جامعة الجزائر -2-

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطفونيا

# العلاقة بين السيطرة الدماغية واضطراب الإدراك البصري لدى تلاميذ من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات

## دراسة نفس عصبية لحالات

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في علم النفس العصبي

إعداد:

**محمد الأمين حجاج**

إشراف الأستاذ:

**د/ شرفوح البشير**

**السنة الدراسية:** 2010-2011

# الإهداء

إلى من ألهماني وشحذاني بالقوة والإخلاص... من خلال عطائهما ودعائهما غير المنقطع ولا المشروط... والدي الكريمين جزاهما الله خير الجزاء.

إلى من كانت لي خير معين وأجمل سند... زوجتي الفاضلة.

إلى روح أخويا رحمة الله عليهما: عبد الرحمان وعائشة.

إلى إخوتي وأخواتي الأكارم وأخص بالذكر: فاطمة، سامة و خيرة.

إلى فلذتي كبدي وقرة عيني... ولدي الحبيبين هيثم وعائشة.

إلى كل فرد سرت معه نحو الهدف... في الداخل والخارج.

**أهدي هذا العمل**

# شكر وتقدير

قال الله تعالى ﴿وإذ تأذن ربكم لإن شكرتم لأزيدنكم ولإن كفرتم إن عذابي لشديد﴾

فالحمد لله المنعم حمدا يليق بعظيم عطائه وواسع نعمه.

**وبعد:**

- الشكر موصول للأستاذ المشرف الدكتور شرفوح البشير على جميع توجيهاته ونصائحه.

- كما أسجل شكري للأستاذ الدكتور طعبلي الطاهر على دعمه الكبير في كثير من المواقف والمناسبات.

- كما أسجل الشكر الكبير لرئيسة لجنة المناقشة وصاحبة أول مشروع لعلم النفس العصبي الدكتورة براهمي سعيدة.

- كما لا أنسى شكري الجزيل لموظفي مديرية التربية لولاية ورقلة وكذا مدراء ومعلمو مدارس: سيدروحو و ابن رشد وسيدي عبد الرحمان.

**ملخص البحث:**

هدفت الدراسة الحالية إلى بحث العلاقة بين السيطرة الدماغية واضطراب الإدراك البصري لدى 10 حالات من تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. وقد انطلقت الدراسة من التساؤل التالي: هل يمكن أن يكون لاعتماد التلاميذ على إحدى الجهتين من نصفي الدماغ سواء اليمنى أو اليسرى علاقة باضطراب الإدراك البصري بالنسبة التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات؟

وقد اقترحت الفرضية العامة التالية: نتوقع أن تعاني الحالات ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والتي تعتمد على النصف الأيسر من الدماغ (الأيامن) من اضطراب الإدراك البصري أكثر من الحالات التي تعتمد على النصف الأيمن (الأعاسر).

من أجل تحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث خمس أدوات للقياس وهي:
الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات. اختبار رسم الرجل (لفلورنس كودايناف). اختبار تحديــد نــمط الســيطرة الدماغية. اختبار التمييز البصري لـــــريما الجرف.اختبار الإدراك البصري للشكل الهندسي المعقد لراي.

وقد بينت نتائج الدراسة أن الحالات العشر رغم معاناتهم جميعا من اضطراب في الإدراك البصري إلا أن هذا الاضطراب يختلف حسب نمط السيطرة الدماغية لهم. فنجد أن الأيامن أكثر اضطرابا في الإدراك البصري من الأعاسر والمتوازنون. في حين تحصلت الحالات ذات النمط المتوازن على أحسن النتائج.

# Résumé :

L'objectif de cette recherche est d'étudiée la relation entre la dominance cérébrale et les troubles de la perception visuelle chez les élèves dyscalculies. On a proposé l'hypothèse générale suivante : les élèves dyscalculies droitiers souffrent des troubles de la perception visuelle plus que les élèves dyscalculies gauchers.

On a utilisé cinq testes : test de rendement en mathématique, test de dessin de bonhomme de Goodenough, test de La dominance cérébrale, test de perception visuelle de la forme complexe de Rey.

Les résultats de notre étude a montrés que malgré que tous les 10 cas souffres des troubles de la perception visuelle, mais cette souffrance est relative avec le type de la dominance cérébrale. Et on a trouvé que les droitiers souffrent des troubles de la perception visuelle plus que les gauchers et les ambidextres. Et les ambidextres ont a obtenus les meilleurs résultats.

# فهرس الموضوعات

**الفصل الثالث: الإدراك البصري**

## فهرس الجداول

## فهرس الأشكال

## فهرس الملاحق

**مقدمة:**

تعتبر صعوبات التعلم من المواضيع الحديثة التي يبحث فيها علماء النفس بمختلف تخصصاتهم التربوية والمعرفية والعصبية... كما تناول هذه الصعوبات أطباء الأعصاب كونها ذات علاقة بوظائف القشرة الدماغية، واستعمل الباحثون لذلك مختلف الاختبارات والتجهيزات الطبية المتطورة خاصة أجهزة التصوير الدماغي (Imagerie Cérébrale).

ومن بين المجالات التي اهتمت بها صعوبات التعلم هي صعوبات تعلم الرياضيات. والرياضيات علم عقلي يعتمد على المفاهيم المجردة وعلى أساليب التفكير والبرهان. وصعوبات تعلم الرياضيات لها بعد عصبي تشريحي أو وظيفي كما ذهب إلى ذلك كثير من الباحثين. فالقشرة الدماغية هي مركز العمليات العقلية العليا. فأي اضطراب وظيفي أو خلل في المباني العصبية لهذه المنطقة الحساسة قد تؤثر على سيرورة عمليات الاكتساب والتفاعل مع البيئة الداخلية والخارجية للفرد كمعالجة المعلومات والمدخلات الحسية.

وقد أشارت بعض الدراسات أن من بين أسباب صعوبات التعلم الرياضيات اضطراب بعض الوظائف المعرفية للتلميذ: كالانتباه والإدراك والتفكير... فعملية اكتساب المهارات الرياضية من العمليات المعقدة التي ترتكز على تطوير مهارات إدراكية وتفكيرية مختلفة. من ناحية أخرى فالإدراك البصري عملية معرفية هامة من مراحل تجهيز ومعالجة المعلومات والمدخلات البصرية لكشف العالم المحيط بالفرد والعلاقات التي تربط بين أجزائه. فهذه المدخلات البصرية كالخطوط والأشكال هي رموز تعبر عن مفاهيم عديدة مرتبطة بالقدرات العقلية.

إن الخلل في تطوير هذه القدرة المعرفية (الإدراك البصري) له تأثير واضح على القدرة في اكتساب مفاهيم الحياة اليومية والبيداغوجية بالشكل السليم.

يشير أطباء الأعصاب والمختصين في علم النفس العصبي أن الأفراد يميلون في الغالب إلى الاعتماد على أحد نصفي الدماغ أكثر من الآخر في معالجتهم للمعلومات وفي بعض وظائف مثل الحركة واللغة والإدراك. وترتب على هذا الاعتماد ظهور مصطلح السيطرة الدماغية (Dominance cérébrale) والذي يشير إلى وجود ثلاثة أنماط رئيسية لهذه السيطرة الدماغية وهي: الأيامن والأعاسر والمتوازنون أو المتكاملون.

ينطلق علماء النفس العصبي والمعرفي من فكرة عامة مفادها أن حياة الفرد التي يعيشها تتشكل من عالمين: عالم الأشياء الطبيعية الموجودة في المكان والزمان، والتي تحكمه قوانين معينة كقانون الجاذبية وقانون الكهرباء... وعالم ثاني يتمثل في مجموعة العمليات المعرفية كالإدراك والانتباه والتفكير ... والتي تحكمه قوانين خاصة به كذلك. فمحاولتنا دراسة القضايا المعرفية تدخل في إطار دراسة العلاقة بين العالمين بين جسم الإنسان وعقله.

من هذه الفكرة وانطلاقا من عدة بحوث ودراسات جاء هذا البحث للدراسة العلاقة بين هذين العالمين: عالم المخ وعالم العمليات المعرفية الذي يمثلها الإدراك البصري عند حالات من تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

ومن أجل التناول الجيد لهذا الموضوع تم دراسته من جانبين: جزء نظري وجزء ميداني. الجزء النظري يحتوي على أربعة فصول، أما الجزء الميداني فيحتوي على فصلين.

يتناول الجانب النظري الفصول التالية:

**الفصل الأول:** وهو الفصل التمهيدي للدراسة حيث يشمل إشكالية البحث، الفرضيات، أهداف وأهمية الدراسة وكذا التعاريف الإجرائية وفي نهاية الفصل تناولنا الدراسات السابقة التي لها علاقة بموضوع البحث.

**الفصل الثاني:** خصص هذا الفصل لموضوع السيطرة الدماغية ويحتوي على قسمين رئيسيين: القسم الأول يدرس تشريح الدماغ وفيه تناولنا النصفان الكرويان ووظائفهما، وظائف الفصوص الدماغية الأربعة، اللاتناظر في الدماغ، المراحل الأولى لنمو الدماغ والمرونة (الليونة) العصبية. أما القسم الثاني فيدرس السيطرة الدماغية ويشمل العناصر التالية: مفهوم السيطرة الدماغية، أهمية دراستها، أنماطها، النظريات المفسرة لها، أساليب معرفة نمط السيطرة الدماغية للفرد وفي آخر الفصل تطرقنا إلى العلاقة بين السيطرة الدماغية وصعوبات تعلم الرياضيات.

**الفصل الثالث:** وهو فصل خاص بالإدراك البصري و يحتوي على قسمين رئيسيين: القسم الأول يدرس الإدراك البصري من خلال النقاط التالية: تعريف الإدراك البصري،

النظريات المفسرة له، قوانينه، العوامل المؤثرة فيه و المسارات العصبية البصرية. أما القسم الثاني فناقشنا فيه إضرابات الإدراك البصري من خلال العناصر التالية: التقييم النفس عصبي للإدراك البصري، مظاهره وأنواعه، أساليب وإستراتجيات علاجه وفي آخر الفصل تناولنا علاقة اضطراب الإدراك البصري وصعوبات تعلم الرياضيات.

**الفصل الرابع:** ويتعلق هذا الفصل بصعوبات تعلم الرياضيات حيث تناولناها من خلال ستة نقاط: تعريفها، تصنيفها، الأسس العصبية لها، التقييم النفسي العصبي لهذه الصعوبات، وفي آخر الفصل قدمنا طرق وأساليب تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات.

أما الجانب الميداني فقد شمل الفصول التالية:

**الفصل الخامس:** فعرضنا فيه إجراءات الدراسة الميدانية حيث تم التطرق في هذا البحث إلى منهج الدراسة والدراسة الاستطلاعية وعينة وأدوات الدراسة وفي الأخير خطوات تشخيص عينة الدراسة.

**الفصل السادس:** فعرضنا خلاله عرض وتفسير ومناقشة نتائج الاختبارات لكل حالة ثم مناقشة عامة لكل الحالات وفي الأخير تم تقديم مجموعة من التوصيات والاقتراحات تم استخلاصها من خلال هذه الدراسة.

# الجزء النظري

# <u>الفصل الأول:</u> الفصل التمهيدي

تمهيد

**1**- إشكالية البحث

2- الفرضيات

3- أهداف الدراسة

4- أهمية الدراسة

5- التعاريف الإجرائية

6- الدراسات السابقة

الخلاصة

**تمهيد:**

سنتناول في هذا الفصل التمهيدي إشكالية البحث، والفرضية العامة للدراسة والتعاريف الإجرائية لمتغيرات الدراسة، وكذلك أهداف وأهمية الدراسة وفي آخر الفصل سنتطرق إلى الدراسات السابقة والتي لها علاقة بالبحث.

**1- إشكالية البحث:**

يعد الإدراك ثاني العمليات العقلية المعرفية التي يتعامل بها الفرد مع المثيرات البيئية لكي يصوغها في منظومة فكرية تعبر عن مفهوم ذي معنى. وهو كذلك –أي الإدراك– قدرة معرفية متعددة الجوانب وتتأثر بعوامل مختلفة مثل الخبرات السابقة، الحالة الانفعالية وسلامة الحواس.

وللحواس بشكل عام والبصر بشكل خاص أهمية أساسية في الحصول على المعلومات ومعالجتها ومن ثمّ تنمية الجانب المعرفي للمتعلم. وقد تظهر لدى المتعلم صعوبات التعلم تأثر على تحصيله المعرفي. وتشير بعض الدارسات إلى أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم "غالبا ما يكون يعانون من قصور وظيفي عصبي يتدخل في العمليات المعرفية والأكاديمية" (أسامة محمد البطانية، مالك أمحمد الرشدان، 2005، ص 47)

حيث أن الخلل في المباني العصبية الدماغية قد يؤثر على قدرة الفرد على التحصيل العلمي. وفي هذا السياق يرى الكثير من الباحثين أن صعوبات التعلم "ماهي إلا نتيجة قصور نمائي لعمليات الإدراك البصري" (محمود عوض الله سالم، مجدي محمد الشحات وأخرون، 2003 : ص 82) ويكمن دور الإدراك البصري في تأويل وتفسير المثيرات البصرية الداخلة إلى الدماغ من خلال حاسة البصر.

ومن بين المجالات التي اهتمت بها صعوبات التعلم هي صعوبات فهم الرياضيات. ولقد أعطى العلماء عدة مميزات للرياضيات، فاعتبر(أسامة محمد البطانية) أن الرياضيات "علم عقلي يعتمد على المفاهيم المجردة وعلى عمليات التفكير والاستدلال والبرهان ... وهو بطبيعته علم تراكمي مترابط".(أسامة محمد البطانية، مالك أمحمد الرشدان، 2005، ص 47)

ولقد شاعت صعوبات تعلم الرياضيات، حيث دلت الإحصائيات أن" حوالي 10,8 % من الأطفال في الصوف الرابع حتى السادس ابتدائي يعانون من اضطراب صعوبات تعلم الرياضيات".(خالد زيادة، 2005 :ص 8)

وتظهر نتائج دراسة مخبر التصوير-العصبي المعرفي neuro-imagerie cognitive في أورساي Orsay (باريس) أن صعوبات تعلم الرياضيات النمائية التي تظهر عند الأطفال ذوي ذكاء عادي ويعيشون في وسط اجتماعي مستقر أن السبب في ذلك يعود إلى اضطراب إدراك الأرقام ... وفي مخبر مصلحة الإستشفائيين Hospitalier Fredéric-Jolit (SHFJ) أظهرت النتائج أن عدد كبير من الأطفال تكون صعوبات التعلم عندهم متعلقة باضطراب أولي في إدراك الأرقام والتي لها علاقة في عدم تنظيم Désorganisation النيرونات العصبية للمنطقة الجبهية الداخلية للقشرة الدماغية. (Stanislas Dehaene, Nicolas Molko et autre :2004,P42 ).

وما يدعم هذا الاتجاه دراسات frederix ، Hirsdrunner و Deloche 1991 والتي ترى أن "الإصابات الدماغية في نصف الدماغ الأيمن من الممكن أن تؤدي إلى صعوبات في عملية عد أجسام موضوعة على الطاولة، أي صعوبة في تتابع العدد بحسب الترتيب الفراغي للأغراض. بينما الإصابات في النصف الأيسر من الدماغ من شأنها أن تؤدي إلى صعوبات استخراج الأرقام". (هيثم طه،2007 :ص 04)

وذكر Michel Galo bardes في كتابه les gauchers et parents أن الأيامن أكثر أريحية في التفكير والتصور من اليسار إلى اليمين واتجاه الدوران المفضل يكون مع عقارب الساعة والعكس بالنسبة للأعاسر حيث أنهم أكثر أريحية في التفكير من اليمين إلى اليسار واتجاه الدوران المفضل عكس عقارب الساعة. ويختلف دور نصفي الدماغ في العمليات الرياضية بحيث "يعتقد أن نصف مخ الأيسر مسؤول عن معالجة الرمز العددي واسترجاع حقائق العدد إلى الذاكرة السيمنطقية ، أما نصف المخ الأيمن فيؤمن دورا مهما في أداء الرياضيات التي تتطلب استنتاجا كيفيا أو تنظيما مكانيا- بصريا". (خالد زيادة،2005 : ص61)

من جهة أخرى تظهر دراسة بالتصوير الرنين المغناطيسي (IRM) أن الأطفال الذين يعانون من صعوبات فهم الرياضيات لهم نقص في كثافة المادة الرمادية في المنطقة الجبهية اليسرى السفلي. كما ذكر الباحثون أن معظم التشوهات الدماغية لهؤلاء الأطفال تقع في النصف الدماغي الأيسر. (Stanislas Dehaenea, Nicolas Molko et autre, 2004 : P41)

يمكننا أن نلاحظ مما تقدم من دراسات وبحوث أنه قد يكون لصعوبات تعلم وخاصة الرياضيات بأبعادها (الأرقام والأشكال) علاقة بشكل ما باختلال التوزيع الوظيفي العصبي للدماغ وبالسيطرة الدماغية، فقد يكون للأعاسر صعوبات تعلم الرياضيات تختلف عن الأيامن للإختلافهما في مسارات التفكير والتصور. من جانب آخر فإنه قد يكون لاضطراب الإدراك البصري باعتباره قدرة معرفية علاقة بإشكالات في المباني الدماغية واختلال وظيفي في الدماغ. ويمكننا أن نطرح التساؤلين التاليين:

هل يمكن أن يكون لاعتماد التلاميذ على إحدى الجهتين من نصفي الدماغ سواء اليمنى أو اليسرى علاقة باضطراب الإدراك البصري بالنسبة التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات؟

وهل توجد علاقة بين السيطرة الدماغية المتوازنة (المتكاملة) واضطراب الإدراك البصري لدى هذه الحالات؟

**2- الفرضيات:**

**الفرضية العامة:**

نتوقع أن تعاني الحالات ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والتي تعتمد على النصف الأيسر من الدماغ (الأيامن) من اضطراب الإدراك البصري أكثر من الحالات التي تعتمد على النصف الأيمن (الأعاسر).

**3- أهداف الدراسة :**

- تهدف الدراسة إلى معرفة ما إذا كان لاضطراب الإدراك البصري علاقة بالسيطرة الدماغية أي بالجهة التي يعتمد عليها سواء اليمنى أو اليسرى بالنسبة للحالات ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

- تناول ظاهرة تربوية شائعة وهي صعوبات تعلم الرياضيات من منظور نفس عصبي مما يعطي هذه الدراسة بعدا أعمق وأشمل من ناحية الأسباب والمظاهر.

**4- أهمية الدراسة :**

تهدف الدراسة إلى ما يلي:

1- إمكانية وضع برنامج وقائي (استخدام نتائج الدراسة) لاضطراب الإدراك البصري وصعوبات تعلم الرياضيات في جيل ما قبل المدرسة وفي رياض الأطفال.

2- إمكانية التنبؤ بصعوبات تعلم الرياضيات وباضطراب الإدراك البصري.

3- المساهمة في وضع برنامج علاجي لعلاج صعوبات تعلم الرياضيات لتلاميذ المدارس.

4- الدراسة تضاف إلى الدراسات التي تناولت الفروق بين الأعاسر والأيامن في صعوبات التعلم بحيث قد تمكننا من فهم العوامل العصبية المرتبطة بهذا الاضطراب.

5- تساهم هذه الدراسة في البحوث الحديثة وخاصة في مجال العلوم العصبية.

**5- التعاريف الإجرائية:**

**1) صعوبات تعلم الرياضيات:**

الصعوبة في حل المسائل الحسابية وعجز عن فهم وتحليل الأفكار الرياضية. وإجرائيا تحدد صعوبات تعلم الرياضيات بالعلامات المتدنية التي يتحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلي في الرياضيات.

**2) الإدراك البصري:**

الإدراك البصري عملية مركبة من استقبال، دمج وتحليل المثيرات البصرية بواسطة فعاليات عقلية مركبة. وإجرائيا هو الدرجة التي يتحصل عليها التلميذ في اختبار الإدراك البصري.

**3) السيطرة الدماغية:**

سيادة أحد نصفي الدماغ في بعض وظائفه مثل الوظيفة الحركية الحسية واللغة. وتحدد إجرائيا من خلال اختبار السيطرة الدماغية والذي يعطي ثلاثة أنماط للسيطرة الدماغية وهي:

**أ- الأعاسر:** هم التلاميذ الذين يعتمدون على الجهة اليمنى من الدماغ.

**ب-الأيامن:** هم التلاميذ الذين يعتمدون على الجهة اليسرى من الدماغ.

**جـــ- المتوازنون:** هم التلاميذ الذين لا تكون لديهم سيطرة دماغية واضحة.

**6- الدراسات السابقة:**

سنستعرض بعض الدراسات السابقة التي تناولت بعض جوانب الدراسة الحالية:

**1- دراسة نولن وهيمكا وباركلي 1983 Nolan, Hameke & Barkely**

هدفت الدراسة إلى مقارنة أداء مجموعة من الأطفال ذوو صعوبات تعلم الحساب مع أطفال عاديين في بعض المهام اللفظية وغير اللفظية ( منها التصور المكاني)، واستخدم الباحثون البطارية النفس عصبية للوريا لبراسكا Luria Nebraska. وبينت الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة بين المجموعتين في الأداء على المهام اللفظية وغير اللفظية.

**2- دراسة بوين وهيند Bowen & Hynd 1988:**

هدفت الدراسة إلى المقارنة بين وظائف النصفان الكرويان للدماغ لدى ذوي صعوبات التعلم والعاديين باستخدام الاستماع الثنائي. وتوصلت الدراسة إلى أفضلية استخدام الأذن اليمنى (نصف لمخ الأيسر) بالنسبة للوظائف اللغوية لدى العاديين وذوي صعوبات التعلم، إلا أن مستويات الدقة في التذكر الحر والانتباه الموجه بالنسبة لذوي صعوبات التعلم كان أقل من العاديين.

**3- دراسة موريسون Morrison 1990:**

والتي اهتمت بالعلاقة بين السيطرة المخية وصعوبات تعلم، واستخدم الباحث في هذه الدراسة مقياس تورانس لأنماط التعلم والتفكير. وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة بين التخصص الوظيفي وسيطرة أحد النصفين الدماغيين وصعوبات تعلم. وبينت النتائج أن النمط الأيمن في معالجة المعلومات هو المسيطر لدى ذوي صعوبات العلم.

**4- دراسة بارون Barron 1992:**

هدفت الدراسة إلى البحث عن الأداء الحسابي والوظائف المعرفية من منظور نفس عصبي لدى عينة من التلاميذ العاديين وعينة من التلاميذ الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات ذوو نسب ذكاء متوسط وتتراوح أعمارهم بين 10-12 سنة. كما سعت

الدراسة إلى التحقق من هدف إضافي تمثل في تحديد ووصف أنماط أدائهم على المقاييس الحسابية (حل المشكلات) وتكوين المفهوم الرياضي والوظائف المعرفية (اللغة، القدرة البصرية، الانتباه). واستخدم الباحث تسعة مقاييس مستقلة للقدرات المعرفية طبقت بشكل فردي على العينة. وتوصل الباحث إلى انخفاض أداء الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات على نحو دال عن أداء الأطفال العاديين على مقاييس الانتباه والتناسق الحركي، كما أظهرت النتائج أن أداء الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات أقل مهارات من حيث الدقة والسرعة في أداء المسائل الرياضية بالمقارنة بأداء العاديين في مقاييس المعالجة الحسابية.

**5- دراسة صقر 1992:**

اهتمت الدراسة إلى البحث حول الجوانب المعرفية (الانتباه، الإدراك، التذكر) واللامعرفية (تقدير الذات ودافعية الإنجاز والقلق). شملت عينة الدراسة (145) تلميذا من الصف الثالث والرابع ابتدائي حيث أن (37) تلميذا ممن يعانون صعوبات التعلم في القراءة والحساب و(118) من التلاميذ العاديين. أظهرت نتائج الدراسة إلى أن الأطفال الذين لا يعانون من صعوبات التعلم في القراءة والحساب تفوقوا على نحو دال بالمقارنة مع الأطفال الذين يعانون من هذه الصعوبات في كل من الانتباه والإدراك وتقدير الذات ودافعية الإنجاز.

**6- دراسة عواد 1993:**

والتي هدفت إلى تشخص وعلاج صعوبات الحساب. طبقت الدراسة على عينة تتكون من 60 تلميذا وتلميذة من الصف الثالث الابتدائي. حيث توصلت الدراسة إلى أن أهم الصعوبات الإدراكية هي: صعوبة التفريق بين الأعداد المتشابهة والرموز المتشابهة إدراكيا (+ - ). وبعد تطبيق برنامج الدراسة توصل الباحث إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين القياس القبلي والبعدي لدى العينة التجريبية. وكذلك بين العينة الضابطة والتجريبية لصالح القياس البعدي.

**7- دراسة نيكولا Nicola 1994:**

هدفت الدراسة إلى الكشف عن العناصر الإبداعية والشكلية في حل المشكلات إبداعيا. تكونت عينة الدراسة من 20 طالبا من طلاب المدارس الثانوية. وبعد أن خضعت العينة إلى تدريبات لمدة أسبوعين في مجالات الإبداع، أظهرت النتائج إلى أن حل المشكلات إبداعيا يتضمن كلا من التعلم ومعالجة المعلومات، كما بينت الدراسة أيضا إلى أن 56% من عينة الدراسة يستخدمون الجانب الأيمن من الدماغ، و 13% يميلون إلى توظيف الجانب الأيسر، في حين أن 31% من عينة الدراسة يميلون إلى توظيف النمط المتوازي.

**8- دراسة السليماني 1994:**

هدفت الدراسة إلى استقصاء أنماط التعلم والتفكير لدى عينة من طلاب وطالبات المرحلة الثانوية في بعض مدن المملكة العربية السعودية. شملت الدراسة على 674 طالبا وطالبة، حيث استخدم اختبار تورانس لقياس أنماط التعلم والتفكير، وأشارت نتائج الدراسة إلى سيطرة الجانب الأيمن على جميع الطلاب والطالبات ما عدا طلاب وطالبات الصفيين الثاني والثالث الأدبيين، إذ يسيطر عليهم الجانب الأيسر من الدماغ، وبينت الدراسة أيضا عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أنماط التعلم والتفكير تبعا لمتغير الجنس.

**9-دراسة الحبيب 1995**

هدفت الدراسة إلى البحث على نشاط النصفيين الكرويين للدماغ كمحددات لإستراتيجيات التفكير لدى عينة من طلبة الجامعة. شملت الدراسة على 170 طالبا وطالبة. وبينت الدراسة أن نشاط النصفيين الكرويين للدماغ له دور فعال في تحديد استراتجيات أنماط التفكير. كما أظهرت النتائج أن هناك دورا مهما لنمط التفكير المرتبط بالجانب الأيمن للدماغ إذ يرتبط بهذا الجانب نمط التفكير الإبداعي، أما نمط التفكير المرتبط بالجانب الأيسر للدماغ فيرتبط به نمط التفكير المنطقي.

**10- دراسة ليفين وآخرون Levine et all 1996:**

هدف الباحثون من خلال هذه الدراسة إلى المقارنة في الأداء المعرفي عند حالة تعرضت إلى صدمة دماغية مع أطفال لم يتعرضوا إلى إصابة. واستخدم في ذلك مقياس وكسلر المعدل لتقييم الأداء المعرفي، واختبار رسوم المكعبات لقياس التصور البصري، اختبار الوعي واختبار التذكر التلقائي، اختبار بوسطن لتسمية الأشياء، اختبار ترابط الكلمات لقياس مهارات الكلام واللغة، اختبار القراءة، اختبار تسمية الألوان، اختبار الحساب. وأشارت النتائج الدراسة إلى وجود صعوبات تعلم الرياضيات على الرغم من الأداء المعرفي السوي لهؤلاء الأطفال، كما أظهرت نتائج الدراسة تراوح المهارات البصرية المكانية من المستوى المنخفض إلى المستوى المرتفع.

**11- دراسة أوبرزت وآخرون Oberzut et all 1996**

هدفت الدراسة إلى معرفة خصائص النصفين الكرويين للمخ لدى ذوي صعوبات تعلم. وتوصلت الدراسة إلى أن الدقة الكلية أقل لدى ذوي صعوبات التعلم، وربما يرجع السبب في ذلك إلى وجود اضطراب وظيفي للنصف المخ الأيسر لدى ذوي صعوبات التعلم.

**12- دراسة سينغ Seng 2000 :**

وهدفت الدراسة إلى دراسة العلاقة بين أساليب التعلم والنصفيين الكرويين للدماغ. وشملت الدراسة على 192 طالبا في مركز للتدريب في سنغافورة. استخدم الباحث ثلاثة مقاييس: مقياس كولب لأساليب التعلم، ومقياس مكارثي للسيطرة الدماغية ومقياس "ويلز" للتصور المكاني. وأسفرت نتائج الدراسة إلى أن الطلبة لا يختلفون في تفضيلاتهم الدماغية عبر الثلاثة مجموعات في القدرة على التصور المكاني. وكذلك لا توجد اختلافات في تفضيلات الأسلوب التعليمي القائم على سيطرة النصفين الكرويين للدماغ في المجموعات الثلاثة.

**13- دراسة اسحاق وإدموندس وأخرون Isaacs, Edmonds & all 2001 :**

هدفت الدراسة إلى معرفة المناطق المسؤولة عن عسر الحساب. وشملت العينة مجموعة من المراهقين الخدج (المولودون قبل اكتمال 09 أشهر). أظهرت الدراسة أن المراهقين الذين يعانون من عسر الحساب لهم نقص في المادة الرمادية في الجهة الداخلية للفص الجداري مقارنة مع مجموعة من الأطفال العاديين.

**14- دراسة صالح Saleh 2001:**

التي حاولت دراسة العلاقة الارتباطية بين اختيار الطالب لتخصصه الأكاديمي ونمط السيطرة الدماغية لديه. وتكونت عينة الدراسة من (429) طالبا، واستخدم الباحث مقياس مكارثي لقياس السيطرة الدماغية. وبينت نتائج الدراسة عن وجود ارتباط قوي ذات دلالة إحصائية بين فروع التخصصات الأكاديمية ونمط السيطرة الدماغية، حيث بينت نتائج الدراسة أن الطلبة الذين يتخصصون في الأدب والفنون والتربية والتمريض يميلون لتوظيف الجانب الأيمن للدماغ، أما الطلبة المتخصصون في العلوم الدقيقة وإدارة الأعمال والهندسة يميلون إلى توظيف الجانب الأيسر من الدماغ.

**15- دراسة مزيان والزقاي 2003:**

تهدف الدراسة إلى استقصاء مساهمة البيئة التعليمية في تعزيز السيادة الدماغية. وشملت الدراسة 475 فردا منهم 304 طالبا و 171 أستاذا من أساتذة الجامعة. استخدم الباحث لمعرفة نمط السيطرة الدماغية مقياس السيطرة الدماغية لتورنس، ومقياس مساهمة طرائق التدريس في السيادة الدماغية، ومقياس العلاقة التربوية. وتوصلت الدراسة إلى شيوع نمط السيطرة الدماغية اليسرى لدى عينة العلوم الدقيقة بينما ساد نمط السيطرة الدماغية اليمنى لدى عينة العلوم الإنسانية. كما بينت الدراسة إلى أن طرائق التدريس المستخدمة تساهم في تعزيز نمط التفكير المرتبط بالجانب الأيسر للدماغ.

**16- دراسة محمد نوفل 2007:** علاقة السيطرة الدماغية بالتخصص الأكاديمي

هدفت هذه الدراسة إلى بحث العلاقة الإرتباطية بين نوع السيطرة الدماغية واختيار الطالب لفرع تخصصه الأكاديمي. وقد تكونت عينة الدراسة من 453 طالبا من طلبة

المدارس الأساسية والثانوية، وطلبة كلية العلوم التربوية، وطلبة كلية الهندسة، وطلبة كلية التمريض، للعام الدراسي 2003–2004. حيث استخدم الباحث اختبار سيطرة النصفين الكرويين للدماغ، لقياس السيطرة الدماغية لدى عينة الدراسة. وتوصل الباحث إلى شيوع سيطرة النصف الدماغي الأيسر على عينة الدراسة تليها سيطرة النصف الدماغي الأيمن ثم السيطرة الدماغية المتوازنة في المرتبة الثالثة. وكشفت الدراسة عن وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين نمط السيطرة الدماغية ونوع التخصص الأكاديمي. وأوصى الباحث بضرورة تنشيط وظائف النصف الدماغي الأيمن وإجراء مزيد من الدراسات حول السيطرة الدماغية بالتعاون مع علماء وأطباء الأعصاب.

**التعليق حول الدراسات السابقة:**

من خلال عرضنا للدراسات السابقة نلاحظ أن هناك عدة دراسات تناولت موضوع السيطرة الدماغية ووظائف النصفان الكرويان سواء من منظور تربوي مدرسي أو من منظور عصبي أو من منظور نفس عصبي حسب طبيعة الدراسة وأهدافها، لكنها تتفق جميعها على دور السيطرة الدماغية وتأثيرها على عدة متغيرات كالتخصص الأكاديمي واستراتجيات التعلم وكذا أنماط التفكير والإبداع. في حين تناولت دراسات أخرى صعوبات التعلم ومنها عسر الحساب كدراسة عواد 1993.

وتوصل معظم الباحثين إلى وجود علاقة بين التخصص الوظيفي والسيطرة الدماغية بهذه الصعوبات. وأشارت نتائج دراسات أخرى إلى أن صعوبات التعلم يعود إلى خلل في واحدة أو أكثر من العمليات المعرفية كالإدراك البصري والمهارات البصرية والانتباه (دراسة براون Brron 1992).

أما الأساليب المستعملة في هذه الدراسات فقد اعتمد الباحثون على عدة أساليب كالاختبارات النفسية والبطاريات النفس عصبية كبطاريات لوريا لبراسكا Luria Nebraska، في حين اعتمد آخرون على الأدوات والأجهزة التقنية كدراسة إسحاق وإدموندس وأخرون( Isaacs, Edmonds & all 2001 ) والذين استخدموا جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي IRMF وهذا للكشف عن المناطق الدماغية المسؤولة عن عسر الحساب. وتعتبر الأساليب التقنية الأخيرة من أدق الأساليب مقارنة

بالأساليب الأخرى، والتي يمكن أن تعطي بعدا جديدا للبحوث النفسية والنفس عصبية وتفاعلها مع العلوم العصبية Neurosciences.

وفيما يتعلق بعينة الدراسات نجدها قد تنوعت بين تلاميذ المدارس الابتدائية وطلبة الجامعات وكذا بعض الحالات المصابة بصدمات دماغية (دراسة ليقين وآخرون 1998).

من جهة أخرى اختلفت المناهج المستخدمة في هذه الدراسات فنجد المنهج الوصفي والمنهج التجريبي واعتمد البعض على التقييم الطبي العصبي.

ويمكننا أن نقول أن دراستنا الحالية والتي تهدف إلى دراسة العلاقة بين السيطرة الدماغية مع متغير معرفي (اضطراب الإدراك البصري) عند ذوي صعوبات تعلم الرياضيات تجمع معظم الدراسات السابقة وهذا لتناولها لثلاثة متغيرات وخاصة أنها ستطبق على البيئة الجزائرية.

**الخلاصة:**

قدمنا خلال هذا الفصل الأول التمهيدي الإشكالية التي انطلق منها البحث، والفرضية العامة للدراسة وكذا أهمية وأهداف الدراسة الحالية والتعاريف الإجرائية لمتغيراتها. وفي الأخير تطرقنا إلى الدراسات السابقة التي لها علاقة ببحثنا والتي تناولت بعض متغيرات الدراسة كالسيطرة الدماغية وصعوبات تعلم الرياضيات كما تم التعليق على هذه الدراسات.

## **الفصل الثاني: السيطرة الدماغية**

### **أولا: تشريح الدماغ**

تمهيد

1-1 النصفان الكرويان ووظائفهما

2-1 وظائف الفصوص الدماغية الأربعة

3-1 اللاتناظر في الدماغ

4-1 المراحل الأولى لنمو الدماغ

5-1 المرونة (الليونة) العصبية

### **ثانيا: السيطرة الدماغية**

1-2 مفهوم السيطرة الدماغية

2-2 أهمية دراسة السيطرة الدماغية

3-2 أنماط السيطرة الدماغية

4-2 النظريات المفسرة لأسباب السيطرة الدماغية

5-2 أساليب معرفة نمط السيطرة الدماغية

6-2 السيطرة الدماغية وصعوبات تعلم الرياضيات

الخلاصة

# الفصل الثاني: السيطرة الدماغية

## أولا: تشريح الدماغ

**تمهيد:**

يعتبر الجهاز العصبي من الناحية التشريحية شبكة من الاتصالات التي تربط كل أعضاء الجسم الداخلية والخارجية بالدماغ بواسطة الأعصاب، أما من الناحية الوظيفية فيعتبر الجهاز العصبي الجهاز الذي يسيطر على أجهزة الجسم المختلفة والذي يشرف على جميع وظائفه بما يحقق التكامل والتوازن للفرد.

ويعتبر المخ الجزء الأكبر في الدماغ ويشمل معظم التجويف الجمجمي، وهو أهم جزء في الجهاز العصبي حيث يمثل مركز السيطرة والتحكم في سلوكياتنا وانفعالاتنا. ويتكون من مراكز ذات وظائف معينة، وعند حدوث أي إصابة مخية فإن آثار هذه الإصابة تتوقف على نوع ومكان الإصابة.

ومن الناحية التشريحية ففي المخ تكون أجسام العصبونات متمركزة في الطبقة الخارجية أو ما يسمى القشرة الدماغية. ويكون لونها رماديا ولذا تسمى المادة الرمادية. أما محاور العصبونات فهي موجودة في الداخل ويكون لونها أبيضا لهذا تسمى المادة البيضاء. والعكس في الحبل الشوكي فالمادة الرمادية في الداخل والمادة البيضاء في الخارج.

وتتجعد المادة الرمادية في المخ على شكل تلافيف والذي يزيد من مساحة القشرة الدماغية والتي تعتبر منطقة الوظائف العليا: الذاكرة، اللغة، الإدراك ... ويقسم المخ مجموعة من الشقوق أو الأخاديد مختلفة العمق، حيث يتم اعتمادا عليها تقسيم المخ إلى أربعة (04) فصوص، وأهم شق هو الشق الطولي الإنسي (الداخلي) والذي يقسم المخ إلى نصفين غير منفصلين تماما هما النصف الكروي المخي الأيمن والنصف الكروي المخي الأيسر. وكذلك الشق الوحشي والشق المركزي.

## 1-1 النصفان الكرويان ووظائفهما:

ينقسم المخ إلى نصفين أيمن وأيسر يربطهما الجسم الحافي (الجهاز اللمبي). النصف المخي الأيمن يتحكم الجانب الأيسر من الجسم، وبالعكس فإن نصف المخي الأيسر يتحكم بالجانب الأيمن من الجسم. من جهة أخرى ينقسم كل نصف كرة مخية إلى أربعة (04) فصوص لكل فص وظائف معينة وهي: الفص الجبهي، الجداري، الصدغي و القفوي.(شكل 01)




شكل 01: الفصوص المخية الأربعة

## 1-2 وظائف الفصوص الدماغية الأربعة:

### 1-2-1 الفص الجبهي أو الأمامي: Lobe Frontale

يقع الفص الجبهي في المنطقة الأمامية المواجهة للوجه ويعتبر أكبر الفصوص حجما.

وأهم وظائفه ما يلي:

- التحكم في السلوك الانفعالي (السطح الداخلي).
- يحتوي على منطقة بروكا المسؤولة عن الكلام (الفص الجبهي الأيسر).
- وظيفة التعبير بالكتابة (منطقة إكزنر).
- التحكم في الحركات الإرادية.
- منطقة الوظائف التنفيذية: الترتيب الزماني لحدوث السلوك والتنظيم والتخطيط.

### 1-2-2 الفص الجداري: Lobe Pariétale

وأهم وظائفه ما يلي:

- الأحاسيس المخية وتشمل على:

1-التحديد اللمسي لموضع مثير.

2-تمييز موضع نقطتين لمسيتين.

3-الإحساس بالأشكال الثلاثية.

- استقبال المثيرات الحسية ثم تفسيرها مما يساعدنا على إدراك العالم الخارجي.
- إدراك وضع الجسم في الفراغ.
- له دور في الوظائف المعرفية كالذاكرة قصيرة المدى (MCT).
- له دور في العمليات الحسابية واللغة والرياضيات.
- مركز الضبط الحركي البصري ومنه إدراك العلاقات المكانية وإدراك الفضاء وإدراك العلاقات المكانية بين الأشياء.

### 1-2-3 الفص الصدغي Lobe temporal :

يقع الفص الصدغي في أسفل الشق الجانبي سيلفيان ومن أهم وظائفه:

- الإحساسات السمعية، و الإدراكات السمعية البصرية.
- تخزين (ذاكرة) طويلة المدى للمدخلات الحسية.
- المزاوجة بين الإحساسات السمعية والبصرية.
- تضيف اللوزة البعد الانفعالي للمدخلات الحسية والذاكرة.

### 1-2-4 الفص القفوي Lobe occipital:

يقع الفص القفوي في الجهة الخلفية القصوى من الدماغ ويحتوي حسب خريطة برودمان على المناطق: 17،18،19. وأهم وظيفة للفص الصدغي هي استقبال السيالات العصبية البصرية وإدراكها، حيث النصف الأيسر من الدماغ يعالج ويحلل المعلومات القادمة من المجال البصري الأيمن والنصف الأيمن يعالج المعلومات القادمة من المجال البصري الأيسر.

من جهة أخرى فإن كل فص من الفصوص الأربعة منظم حول جهة تدعى المنطقة الأولية. ووظيفة هذه المنطقة هي:

أ)- من ناحية هي مسؤولة عن استقبال المعلومات الحسية:

بصرية على مستوى المنطقة 17 القفوية،

حسية على مستوى المنطقة 1 ، 2 و 3 الجدارية،

سمعية على مستوى المنطقة 41 و 42 الصدغية.

ب)- من ناحية أخرى على مستوى المنطقة 4 الجبهية الألياف تنقل التنبيهات الضرورية للحركات الإرادية.

حول هذه الجهات الأولية يوجد قشرة تسمى القشرة الترابطية ووظيفتها معالجة وتفسير المعلومات الحسية الحركية وكذلك مهمتها الأساسية تحقيق الوظائف العليا.

إذن يمكن التفريق بين:

- الجزء الدماغي الخلفي (القفوي-الجداري-الصدغي) المسؤول عن تفسير المعلومات القادمة من العالم الخارجي.

- الجزء الدماغي الأمامي الجبهي المسؤول عن تشكيل الاستجابات المناسبة.

وتجدر الإشارة أنه يوجد تعاضد وتكامل وظيفي بين مختلف الفصوص الدماغية رغم اختصاص كل منطقة قشرية بوظيفة معينة.

**3-1 اللاتناظر في الدماغ: Asymétrie Corticale**

مفهوم اللاتناظر أو اللاتماثل يعني اختلاف نصفي الدماغ تشريحيا ووظيفيا. ومن بين أوائل الباحثين الذين تناولوا اللاتناظر الدماغي العالم بول بروكا Paul Broca حيث وجد أن التلف في نصف المخي الأيسر يؤدي إلى عدم القدرة على الكلام أو ما سمي بعد ذلك بالحبسة الكلامية أما التلف في النصف المخي الأيمن لا يؤدي إلى هذا الاضطراب. وبعد ذلك اكتشف فيرنيك أن التلف في منطقة من النصف المخي الأيمن يؤدي إلى اضطراب فهم الكلام. "إن مفهوم اللاتماثل بين نصفي الدماغ يشير إلى الفروق الفسيولوجية والمورفلوجية (البنية) بين النصف الأيمن و النصف الأيسر"

(ع.الرحمان شقيرات،2005 : ص14)

**أ)- اللاتناظر التشريحي بين نصفي الدماغ:**

وجد أطباء الأعصاب عدة اختلافات تشريحية بين النصفين الكرويين الدماغيين نذكر من بينها :

1-النصف الأيمن أكبر وأثقل بدرجة بسيطة من النصف الأيسر.

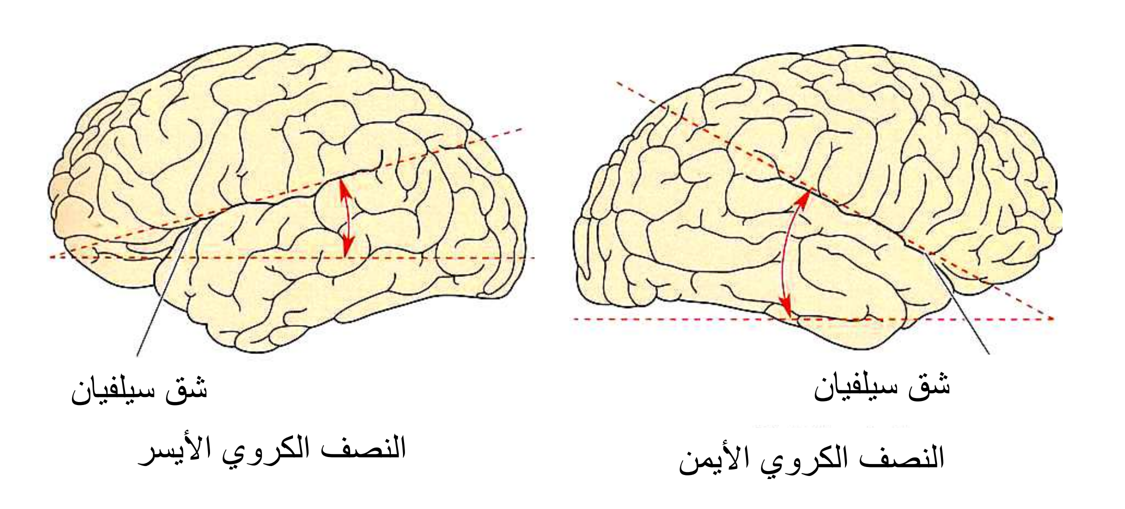
2- كثافة المادة الرمادية في النصف الأيسر أكثر من النصف الأيمن.

3-شق سيلفيان أرق في النصف الأيسر منه في النصف الأيمن والمنطقة البطنية بالنسبة

4-منطقة بروكا أكبر في النصف الأيسر.

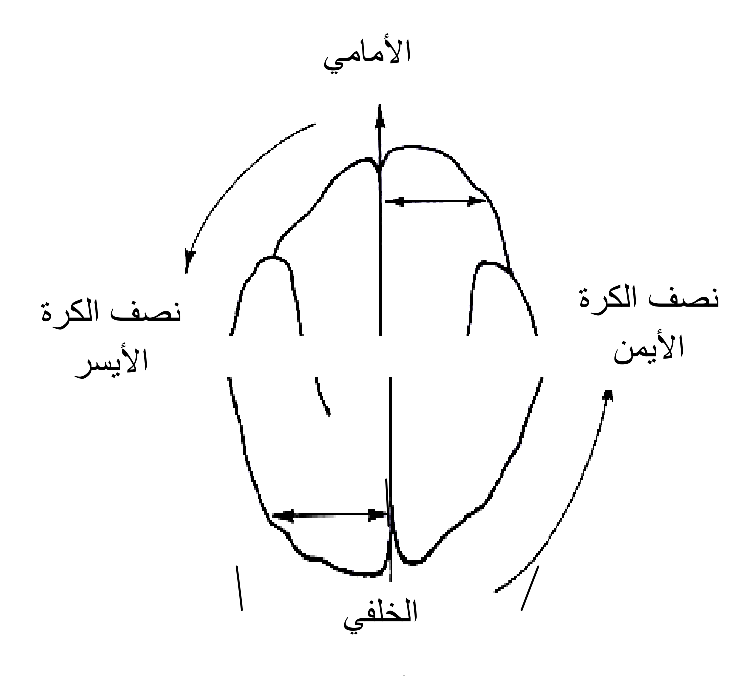
5-هناك لا تناظر في توزيع النواقل العصبية(Neurotransmetteurs) أستيلكولين ، GABA، دوبامين

5-شق سيليفيان والتي تكون في الفص الصدغي والجداري تكون أكبر في النصف الأيمن.(الشكل 02)



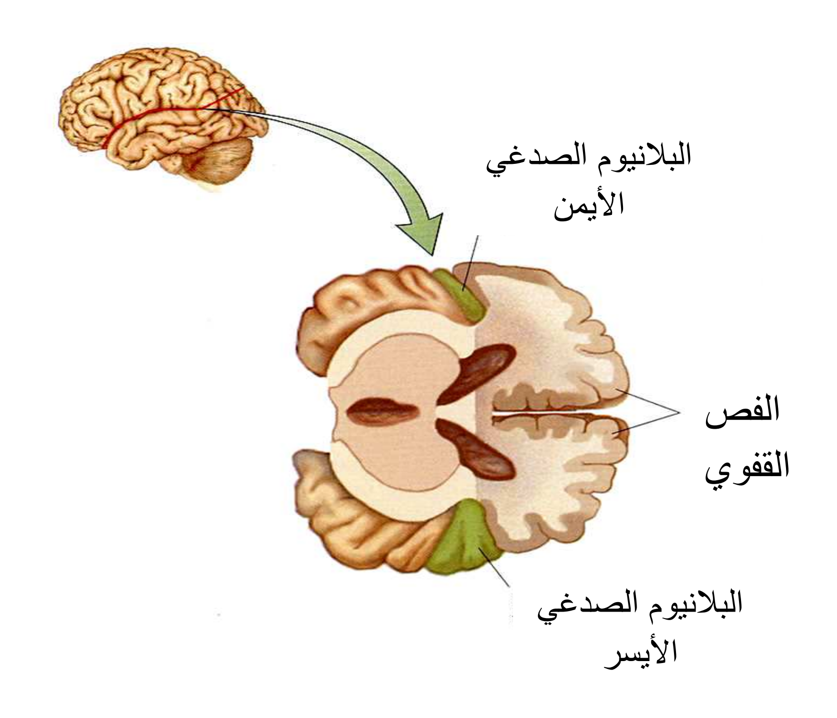

الشكل (02): المنطقة البطنية بالنسبة لشق سيلفيان للنصفين الكرويان

6-النصف الأيمن يمتد أماميا أكثر من النصف الأيسر، في حين الأيسر يمتد خلفيا أكثر من الأيمن. ( الشكل 07)




الشكل (03): اختلاف تموضع النصفان الكرويان

7- لا تناظر واضح في تركيب الفص الصدغي في منطقة البلانيوم الصدغي Planum temporale حيث أن المستوى المنطقة الصدغية الخلفية المباشرة للمنطقة السمعية داخل شق سيلفيان أكبر في النصف الأيسر منه في الأيمن.(الشكل 03)




الشكل (04): اختلاف قي تراكيب الفص الصدغي بين النصفان الكرويان

8-تلفيف هشل (Heschel) تكون أكبر في النصف الأيمن منه في الأيسر.

9-التوصيلات الصدغية –الجبهية الأولية أكثر في النصف الأيمن منه في الأيسر.

وتصدر الإشارة أن هناك فروق تشريحية بين الجنسين في الدماغ حيث أن الدراسات تشير إلى أن وزن الدماغ أقل عند الإناث مقارنة مع الذكور وأن هناك اختلافات في حجم بعض تراكيب الجسم الجاسئ و كذالك تشير إلى أن اللاتماثل بين نصفي الدماغ يكون أكبر عند الذكور منه عند الإناث. (ع.الرحمان شقيرات،2005 : ص14)

**ب)- اللاتناظر الوظيفي لنصفي الدماغ:**

توصلت دراسات أطباء الأعصاب وعلم النفس العصبي إلى أن وظائف نصفي الدماغ غير متماثلة. هذا اللاتناظر الوظيفي يؤدي إلى مفهوم التخصص الوظيفي أو الجانبية الدماغية (Spécialisation Fonctionnelle ou Latéralisation) والذي يعني تمركز وظيفة معينة في جانب معين من نصفي الدماغ. وتصدر الإشارة إلى أن مفهوم الجانبية مفهوم نسبي بمعنى أن نصفي الدماغ يلعبان دورا في كل سلوك، فإذا كان النصف الأيسر مهما جدا في اللغة فان النصف الأيمن أيضا له القدرات اللغوية ، كذلك هناك العديد من المناطق المتماثلة خصوصا المناطق الحسية الأولية والحركية الأولية والتي تبدو متماثلة في كلا النصفين. وقد وضع تورانس Torrance 1981 وماكارثي وموريس Mc carthy & Marris 1994 قائمة بوظائف النصفين الكرويين نلخصها في الجدول الآتي:

جدول (01): أهم وظائف كل نصف مخي

| وظائف نصف مخي الأيمن | وظائف نصف مخي الأيسر |
| --- | --- |
| القراءة للأفكار الرئيسية | القراءة للتفاصيل |
| تذكر الصور والخيالات | استرجاع الأسماء والكلمات |
| التفكير حدسي | التفكير منطقي |
| التعامل مع عدة أشياء في وقت واحد | التعامل مع شيء واحد في وقت واحد |

| الاستبصار الفجائي | الاستنتاج بطريقة استدلالية |
|---|---|
| عدم الثبات في التجريب | الضبط والنظام في التجريب |
| شرود الذهن أحيانا | حضور الذهن دائما |
| الإبداع وتحسين الهوايات | تجميع الأشياء |
| حب التخمين | الرهان على ما هو أكيد |
| تنظيم الأشياء لتوضيح العلاقات بينها | تنظيم الأشياء في تسلسل زمني أو حجمي |
| شرح المشاعر عن طريق الشعور والغناء | شرح المشاعر بلغة مباشرة وواضحة |
| تذكر الأصوات والنغمات | تذكر المعلومات اللفظية |
| ابتكار الأشياء والأساليب | تحسين الأشياء والأساليب |
| الاستماع للموسيقى أثناء القراءة | حب الهدوء أثناء القراءة |
| مشاهدة الشيء ثم محاولة القيام به | سماع الشرح اللفظي وتنظيمه في خطوات |

## 1-4 المراحل الأولى لنمو الدماغ:

يكون نمو الدماغ بأجزائه ووظائفه بترتيب ونظام محدد منذ فترة الحمل إلى ما بعد الولادة فهذه العملية تبدأ من الرأس إلى الذيل ومن مركز الجسد (من الداخل) إلى الخارج.

ينمو دماغ الإنسان بشكل سريع بعد الولادة، وحجمه يتضاعف في السنتين الأولى من الولادة. عمليا تكون العصبونات التي تشكل دماغ الإنسان الراشد تكون قد نمت وهاجرت إلى المكان المخصص في الشهر السابع من الحمل.

نمو الدماغ الإنسان بعد الولادة له ثلاثة سياقات رئيسية:

a) تكوين المشابك العصبية La synaptogenése

b) تشكل المادة الميلينية في محاور العصبونات La myélinisation

c) زيادة تفرع الشجيرات.

**a) تكوين المشابك العصبية La synaptogenése**

إن تكوين المشابك العصبية (Synapses) وتفعيلها لها دور هام في نمو وظائف القشرة الدماغية. تزداد نسبة تكوين المشابك العصبية في القشرة الدماغية بعد الولادة ، ونسبة هذه الزيادة تختلف حسب المناطق القشرية. فمثلا في المنطقة البصرية والسمعية الأولية هناك زيادة معتبرة للمشابك العصبية في الشهر الرابع من الولادة، لكن في المنطقة الجبهية الأولية فإنه يستمر تكوين المشابك حتى السنة الثانية.

**b) تشكل مادة الميلين في محاور العصبونات. La myélinisation**

أما تكوين مادة الميلين والتي تعمل على زيادة سرعة السيالات العصبية فترافق التطور الوظيفي لمختلف مناطق القشرة الدماغية. فمثلا تكوين مادة الميلين في المسارات البصرية تكون في الأشهر الأولى من الولادة. أما تكوين الميلين في المناطق الحركية تكون بعد ذلك. أما تكوينها في القشرة قبل الجبهية فيستمر حتى سن المراهقة.

**c) زيادة تفرع الشجيرات:**

زيادة تفرع الشجيرات يكون في الطبقة الداخلية فبل الطبقة السطحية. وتستمر هذه الزيادة مع استمرار التطور الوظيفي للقشرة الدماغية.

لكن تجدر الإشارة إلى أن تطور الدماغ بعد الولادة لا يكون في نفس الاتجاه. فهناك تراجع أو تقهقر لهذا النمو في بعض المراحل. فمثلا نجد أن هناك ضياع لبعض المشابك العصبية بعد تكون معظم كثافة هذه المشابك. وهذا الضياع للمشابك العصبية يختلف من منطقة دماغية إلى أخرى.

لقد أشار العلماء إلى أن من بين أهم عوامل النمو العصبي Neurodéveloppement هو تفاعل الفرد مع بيئته، فالعصبونات التي لم تنشط أو تستثار بفعل التجربة والاحتكاك لا تبقى حية وهذا ما يلخصه قولنا " النشاط أو الموت" أو " Servir ou mourir".

### 5-1 المرونة (الليونة) العصبية:

يعتبر موضوع المرونة أو الليونة العصبية (La plasticité cérébrale) حاليا من أهم المواضع التي يبحث فيها في مجال العلوم العصبية Neuroscience حيث أن البحث في هذا الإطار قد يساعد المختصين في إيجاد علاجات لبعض الأمراض العصبية المستعصية.

حتى العشر سنوات الأخيرة كان يعتقد أن الشكل الثابت للدماغ يعطي فكرة أن الليونة العصبية تكون في فترة نمو الدماغ فقط. لكن حاليا يجمع معظم الباحثين على فكرة "الدماغ اللين أو المرن"، فالدماغ ليس عضو ثابت لكن هو في حالة تغير دائم ويعمل على التكييف مع المتغيرات البيئية الداخلية والخارجية، والبحث في هذه التغيرات أصبح من أولويات العلوم العصبية.

فكرة نشأة عصبونات جديدة أو La neurogénése كانت غير مقبولة سابقا. لكن البحوث المعمقة في الآونة الأخيرة خاصة بالاستعمال أجهزة التصوير الدماغي المتطورة أعطت أبعادا جديدة في هذا الاتجاه... في بداية الثمانينات أكتشف تكوين العصبونات جديدة في دماغ الطيور البالغة. وفي سنة 1990 أظهر الباحثون بطريقة مقنعة أن هناك تكوين لعصبونات جديدة neurogénése عند الفئران البالغة في منطقة قرن أمون Hippocampe . وبعد فترة قصيرة اكتشف العلماء كذلك تكوين عصبونات جديدة على مستوى Buble olcatif. وتم اكتشاف كذلك تكوين عصبونات جديدة عند قردة بالغة. (John Pineh, 2007 : p198)

**لكن ماهو مصدر هذه العصبونات الجديدة؟**

توصلت البحوث والدراسات الحديثة أن هذه العصبونات الجديدة تكونت من خلال الخلايا العصبية الجذعية التي أنشأت في بعض الأماكن من طبقة الخلايا البطانة Les cellules épendymaire والتي تحيط بالبطينات وداخل النسيج العصبي المجاور...دراسات عدة أجريت حول هذه الخلايا، ومنها تأثير البيئة على هذه الخلايا عند الفئران. فوجد الباحثون أن الفئران التي تعيش في وسط غني بالمثيرات (عجلات، ألعاب،

فئران أخرى... ) تنتج 60% من العصبونات الجديدة أكثر من الفئران التي تعيش في وسط يفتقر إلى المثيرات البيئية... بحوث Elbert وآخرون (1995) و Mühlnickel وآخرون (1998) أظهرت أن تجارب الفرد وتفاعله مع البيئة في سن الرشد يمكن أن تؤدي إلى إعادة تنظيم Réorganisation للمناطق القشرية الحسية والحركية. (نفس المرجع السابق)

إن الإصابات في الجهاز العصبي يمكن أن تؤدي إلى 04 مظاهر لليونة العصبية:

1- ضمور الخلايا العصبية.

2- تجديد الخلايا والمشابك العصبية في بعض المناطق.

3- إعادة تنظيم الخلايا العصبية.

4- الاسترجاع الوظيفي بعد الإصابة الدماغية.

## ثانيا: السيطرة الدماغية

### 2-1 مفهوم السيطرة الدماغية:

يحتوي جسم الإنسان تشريحيا جملة من الأعضاء الزوجية المتناظرة، ووظيفيا نجد أننا نفضل استعمال جهة معينة على الأخرى في كل زوج. فنفضل استعمال إحدى اليدين على الأخرى في الكتابة، وعين معينة للنظر في المجهر، وأذن معينة لسماع الهاتف، فالسيطرة الدماغية تشير إلى تفضيل استعمال جهة على الأخرى.

فالسيطرة الدماغية في أبسط تعريفاتها هي سيادة أحد نصفي الدماغ في بعض وظائفه مثل الوظيفة الحركية الحسية واللغة والإدراك. ويعتبر جون جاكسون John Jackson أول عالم أعصاب أعطى مفهوم السيطرة الدماغية بفكرته عن الجهة القائدة في الدماغ (The Leading Hemispheres) وهذا بقوله:" إن نصفي الدماغ لا يمكن أن يكونا مجرد تكرار لبعضهما البعض"، أي أن كل فرد له نصف دماغ مسيطر يتحكم في الجهة المعاكسة من الجسم. فالأيامن (Droitiers) هم الأفراد ذوي سيطرة النصف الدماغي الأيسر، والأعاسر (Gauchers) هم الأفراد ذوي سيطرة النصف الدماغي الأيمن. وحسب طبيبة الأعصاب ماكري Makri فإنه لمعرفة نوع السيطرة الدماغية لفرد نبحث أساسا في أربع مستويات:

a) **اليد:** اليد المفضلة للاستعمال وخاصة الحركات التي تتطلب قوة ودقة مثل طرق المسامير، وفتح برغي.

b) **العين:** العين المفضلة عند النظر في المجهر أو التلسكوب. فالعين المفضلة تكون واضحة في اختبارات النظر عند استعمال الأجهزة (آلة التصوير، التلسكوب، النظر عبر ثقب في ورقة...).

c) **الأذن:** وهي المفضلة لسماع دقات الساعة أو الهاتف.

d) **الرجل:** الرجل المفضلة لضرب الكرة أو للقفز على رجل واحدة.

وفي أغلب الحالات تكون ثلاثة (03) أعضاء في جهة واحدة ونستنتج أن نصف الكرة المعاكس هو المسيطر، وتجدر الإشارة أن السيطرة الحسية أقل ملاحظة من السيطرة اليدوية.

**2-2 أهمية دراسة السيطرة الدماغية:**

1- من خلال دراسة السيطرة الدماغية يمكن للباحثين النفسانيين وخاصة في علم النفس العصبي فهم متعمق للوظائف المعرفية وطرق معالجة المعلومات.( Processing of information) وأنماط التعلم (Learning style).

2- تحسين الأساليب التعليمية مما يوافق الاكتشافات الخاصة بالسيطرة الدماغية. حيث أشارت بعض الدراسات أن البيئة المدرسية الحالية قد صممت للأيامن أكثر منه للأعاسر لأنهم الأغلبية، مما يؤدي إلى عدم تنمية وظائف النصف الكروي الأيمن "حيث أشارت دراسة هيرمان (Herrman2002) إلى أن الطلبة الذين يتعلمون من خلال طرائق تتوافق مع نمط السيطرة الدماغية السائد لديهم يحققون نتائج مرتفعة، بعكس الطلبة الذين يعلمون بطرق غير متفقة مع نمط السيطرة الدماغية السائد لديهم" (محمد نوفل،2007: ص5)

3- دراسة السيطرة الدماغية أعطت لأطباء الأعصاب اهتمام خاص بدراسة مراكز الوظائف الدماغية.

4- استعمال نتائج دراسة السيطرة الدماغية في التوجيه المهني و الأكاديمي، وفي هذا الإطار ترى ماكارتي (Mc Carty 1996) بأن الأفراد يختارون الفروع المهنية والأكاديمية بما يتكامل ما بين مقاييس هذه الفروع وسيادة أحد النصفين الكرويين "إن المواضيع الأكاديمية مثل الفنون، والعلوم الإنسانية، أكثر ملائمة للطلبة ذوي السيطرة الدماغية اليمنى، بينما المواضيع الأكاديمية مثل العلوم والهندسة، والرياضيات تؤكد على المنطق والتسلسل المنطقي، مما يجعلها تناسب الطلبة ذوي السيطرة الدماغية اليسرى" (محمد نوفل،2007: ص6)

5- دراسة السيطرة الدماغية أعطت توجها جديدا لأطباء الأعصاب وعلماء النفس العصبي والتربوي في فهم وتفسير أسباب وعلاج صعوبات التعليم بأنواعها، حيث

ذكر Michel Galo bardes في كتابه les gauchers et parents أن الأيامن أكثر أريحية في التفكير والتصور من اليسار إلى اليمين واتجاه الدوران المفضل يكون مع عقارب الساعة والعكس بالنسبة للأعاسر ويختلف دور نصفي الدماغ في العمليات الرياضية بحيث "يعتقد أن نصف مخ الأيسر مسؤول عن معالجة الرمز العددي واسترجاع حقائق العدد إلى الذاكرة السيمنطقية ، أما نصف المخ الأيمن فيؤمن دورا مهما في أداء الرياضيات التي تتطلب استنتاجا كيفيا أو تنظيما مكانيا- بصريا".

(خالد زيادة،2005 : ص61)

### 2-3 أنماط السيطرة الدماغية:

صنف الباحثون الأنماط الرئيسية للسيطرة الدماغية الموجودة في معظم المجتمعات إلى ما يلي:

الأيامن، الأعاسر، والمتوازن(المتكامل).

#### 1-الأيامن:

وهم الأفراد ذوي سيطرة النصف الدماغي الأيسر و هم الأكثرية ويصل عددهم إلى85% في أغلب المجتمعات، وأهم ما يتسم به هؤلاء:

1-يستخدمون نمط التفكير التحليلي و المنطقي.

2-في عملية الإدراك يركزون على الخبرات الداخلية .

3-يفضلون النشاطات اللفظية (الكلمات، الرموز، الأرقام)

4-يتعاملون أكثر مع المعطيات المحددة غير الغامضة.

5-يميلون إلى العمل بأسلوب التتابعي أي أسلوب خطوة-خطوة.

6-يتفوقون في تذكر الأسماء والاستجابة للتعليمات اللفظية ويستخدمون اللغة في التذكر.

7-يميلون إلى التعليم الجزئي.

ويسمي بعض العلماء دماغ هذه الفئة بدماغ المفكرين.Cerveau des intellectuelles

#### 2-الأعاسر:

وهم الأفراد ذوي سيطرة دماغية يمنى وهم الأقلية و يصل عددهم من 08%إلى 10%في أغلب المجتمعات ،وأهم ما تتصف به هذه الفئة ما يلي:

1-يفضلون المهمات البصرية والمكانية.

2-يفضلون التعليم الكلي.

3-على عكس الأيامن فهم يركزون على الخبرات الخارجية في عملية الإدراك.

4-يفضلون الأفكار العشوائية والتلقائية.

5-هم أكثر قدرة على الإبداع فهم لا يرغبون بالنشاطات الروتينية الجامدة.

6-يفضلون نمط التفكير التركيبي و الحدسي.

7- يتسمون بالقدرة على التعرف على الوجوه ،والقدرة على تفسير لغة الأجسام بسهولة .

ويسمي بعض العلماء دماغ هذه الفئة بدماغ الأشكال و الفضاء أو دماغ الفنانين Cerveau des artistes

**3-النمط** المتوازن أو **المتكامل:**

بعض الأفراد لا تكون لديهم سيطرة واضحة أو لا توجد سيطرة لمعظم الوظائف، فقد يستطيعون الكتابة بكلتا اليدين، وفي باقي الوظائف يشترك النصفان الكرويان في أدائها.

في أغلب الحالات يبقى النصف المخي المسيطر للغة هو الأيسر فحتى عند الأعاسر 5% فيهم فقط يكون النصف المخي الأيمن مسيطر على اللغة. وفي أغلب المجتمعات تكون نسبة النمط المتكامل حوالي 6%.

وفي دراسة للطبيب بوراوي Bawrawi عام 2002 خاص بالمجتمع الجزائري كانت النتائج كالأتي :

الأيامن86.15%

الأعاسر5.9%

المتكامل 7.95%

**2-4 نظريات تفسير أسباب السيطرة الدماغية:**

أعطى الباحثون في تفسيرهم لأسباب ظهور السيطرة الدماغية لدى الفرد عدة نظريات يمكن أن نذكر أهمها:

**1- النظرية الوراثية:**

أرجع بعض الباحثون سبب ظهور السيطرة الدماغية إلى عامل الوراثة، فتذكر الإحصائيات أن احتمال الحصول على طفل أعسر يكون أكثر عندما بعض الآباء أعاسر، فاحتمال 20% الحصول على طفل أعسر إذا كان أحد الآباء أعسر و35% إذا كان كلا الأبوين أعسرين.

**2-النظرية التشريحية:**

يرجح بعض الباحثين إلى أن السيطرة الدماغية هي نتيجة اللاتناظر الوظيفي في الدماغ. ِحيث أن اللاتناظر يؤدي إلى مفهوم التخصص الوظيفي أو الجانبية الذي يعني تمركز وظيفة معينة في جانب معين من نصفي الدماغ.

**3-النظرية الثقافية-الاجتماعية :**

السيطرة الدماغية تكتسب خلال نمو الطفل و تفاعله مع البيئة فاحتمال الحصول على الأيامن يكون أكثر في المدرسة و خاصة مع الخلفية الاجتماعية والبيئية، وهذا ما أشار إليه جيلبار وويسوكي Gilbert et Wisocki (1992) حيث وجد أن نسبة الأشخاص الأعاسر الذين يكتبون باليد اليمنى نتيجة لظروف بيئية هو حوالي 2% ويرتفع عند سن 35الى 40سنة إلى 4%، مما يعني أن الأفراد الأعاسر الذين يتجاوز سنهم 45 سنة قد وضعوا تحت ضغوط اجتماعية وثقافية لاستعمال اليد اليمنى .

4 -**النظرية الجنينية: Embryologique**

وجد الباحثون أن نمو النصف الكروي المخي الأيسر يكون مبكر على النصف الكروي الأيمن ومنه قد يكون له الأولوية في الوظائف الحركية والعقلية الأولية, وحسب "هيكاين و أجيرياجيرHecaen & Ajuriaguerra فالتفضيل اليدوي يبدأ مبكرا في حياة الإنسان أي في حدود الثلاث سنوات" (و أشار الباحثون أنه منذ الولادة يكون نصف مخي

معين مهئ أو كفئ أكثر من النصف الآخر في بعض السلوكات. (خديجة بن فليس،2009: ص77)

ويمكن تلخيص بعض خصائص كل من نصف المخي المسيطر (Dominant) وهو الأيسر عند غالبية الأفراد والثانوي (Mineur) وهو الأيمن حسب سليمان عبد الواحد في الجدول التالي:

جدول رقم (02) : خصائص كل من نصف المخي المسيطر (Dominant) والثانوي (Mineur) عند أغلب الحالات

| الرقم | وظائف النصف الكروي الأيمن | وظائف النصف الكروي الأيسر |
|---|---|---|
| 01 | الخيال في التخطيط | التخطيط الواقعي |
| 02 | حب التعليمات غير المحددة | معرفة ما يجب عليه فعله |
| 03 | التعلم التجريبي عن طريق الأداء | التعلم عن طريق الاستدلال المنطقي |
| 04 | تركيب الأفكار | تحليل الأفكار |
| 05 | وضع الاقتراحات | التحقيق |
| 06 | الاستجابة الموجبة لما هو وجداني | الاستجابة الإيجابية لما هو منطقي |
| 07 | تعلم الهندسة | تعلم الجبر |
| 08 | استخدام الترادف والاستعارة | استخدام اللغة المباشرة |
| 09 | تكر الوجوه | تذكر الأسماء |
| 10 | تفسير لغة الأجسام | الاعتماد على ما يقوله الآخرون |
| 11 | التقريب والتقدير | الدقة في القياس |
| 12 | التفكير أفضل أثناء الاستلقاء | التفكير أفضل أثناء الجلوس |
| 13 | فعل وقول الأمور المرحة | فعل وقول الأمور المنطقية |

أما من ناحية نمط معالجة المعلومات فقد أعطى مكارثي وموريس ( Mc Carthy & Morris) خصائص كل نصف مخي، يمكننا تلخيصها في الجدول التالي:

جدول (03): نمط معالجة المعلومات للنصفين الكرويين

| الرقم | **نمط معالجة المعلومات للمخ الأيمن** | **نمط معالجة المعلومات للمخ الأيسر** |
|---|---|---|
| 01 | كلي Holistic | تتابعي Sequential |
| 02 | عاطفي Emotional | معرفي Cognitive |
| 03 | إبداعيCreative | تحليلي Analytical |
| 04 | بصري Visual | لفظي Verbal |
| 05 | فني Artistic | منطقي Logical |

**2-5 أساليب معرفة نمط السيطرة الدماغية:**

وضع الباحثون وخاصة أطباء الأعصاب والمختصين في علم النفس العصبي عدة طرق لمعرفة نمط السيطرة الدماغية ويمكن حصرها في النقاط التالية:

1)- **الاختبارات نفس عصبية:** منها

- بطارية لوريا للفحص النيوروسيكولوجي
- اختبار تورنس لقياس السيطرة الدماغية
- اختبار مكارتي (Mc Carthy).
- أداة هيرمان

2)- **تقنيات التصوير الدماغي** ومن أهمها:

- التصوير بالرنين المغناطيسي IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

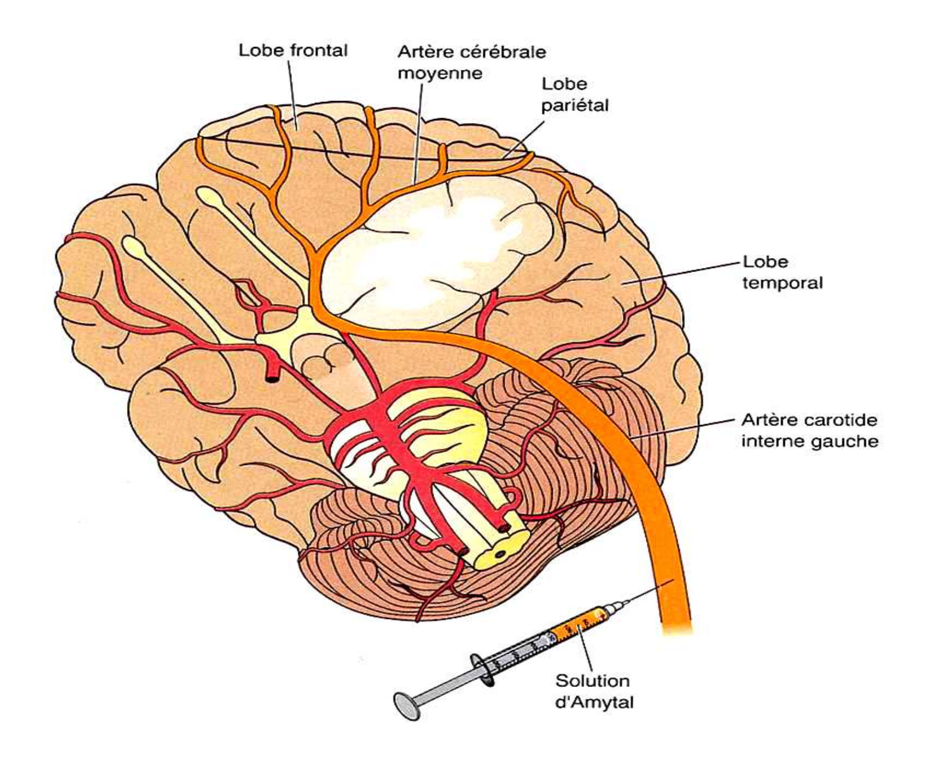
ويعتبر الجهاز الأكثر دقة، حيث تستخدم هذه الأجهزة موجات إشعاعية ومجال مغناطيسي قوي أقوى من الأشعة السينية لتقديم صور واضحة ومفصّلة للأعضاء والأنسجة الداخلية.

- التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي IRMF : Imagerie par Résonance Magnétique fonctionnelle

- جهاز الأشعة المقطعية بالانبعاث البوزيتروني: TEP : Tomographie par Emission de Positrons

يمكن للأطباء استخدام الأشعة المقطعية بالانبعاث البوزيتروني PET للنظر لما هو أكثر من شكل وتركيب عضو ما . فبالنظر إلى النشاط الكيميائي والأيضي (الوظيفي) للأنسجة، وبخاصة في داخل المخ، يمكن لهذا الأسلوب التصويري أن يقيم مدى جودة أداء العضو لعمله، ويمكنه اكتشاف المناطق التي لا تؤدي وظيفتها، والتي قد تبدو طبيعية في الأشعة العادية. إن أشعة الانبعاث البوزيتروني تستخدم أساسا في الأغراض البحثية، أكثر من استخدامها في تشخيص المرض. والأكثر شيوعاً، استخدامها في دراسة وظائف المخ أو القلب. على سبيل المثال، أثناء نوبة صرع، قد ترى أجزاء المخ المسئولة عن الصرع ذات نشاط زائد.

**3)- اختبار الصوديوم أميتال: (Amytal Sodique) أو اختبار** WADA والذي يستعمل لدراسة تمركز اللغة قبل بعض العمليات الجراحية في الدماغ، بحيث تحقن الحالة في أحد الشرايين artère carotide والذي يعمل على تخدير لدقائق معينة أحد النصفين الدماغيين: النصف المخي الذي يحدث حبسة كلامية هو النصف المخي المسيطر على اللغة. (شكل رقم 05)




شكل رقم (05): اختبار الصوديوم أميتال

**4)- تحديد السيطرة اليدوية والسمعية والبصرية:**

- اختبارات تحديد اليدوية (اليد المفضلة) manualité منها استبيان Edinburgh (1971).

- اختبار السمع المسيطر أو السمع الثنائي Ecoute dichotique بواسطة خوذة casque Stéréophonique موصول بجهاز magnétophone حيث يتم تقديم متزامن لبعض المثيرات السمعية لكل الأذنين.

- اختبار النظر المسيطر باستعمال جهاز Tachistoscopique والذي يقوم بإظهار صور مرئية (حروف، أرقام، ألوان ...) لمدة قصيرة جدا (بعض أجزاء من الثانية). هذا الجهاز يوضع في المجال البصري لكلتا العينين، وبما أن مدة العرض صغيرة جدا فلا يمكن لكل عين أن ترى إلا ما يعرض على مستوى المجال البصري الخاص بها,

**2-6 السيطرة الدماغية وصعوبات تعلم الرياضيات:**

تشير بعض الدراسات الطبية والنفس عصبية أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات غالبا ما يعانون من قصور وظيفي عصبي يتدخل في العمليات المعرفية والأكاديمية، أي الخلل في المباني الدماغية العصبية يؤثر على قدرة الفرد في التحصيل العلمي. ولقد أظهر نتائج "دارسة مخبر التصوير-العصبي المعرفي neuro-imagerie cognitive في أورساي Orsay (باريس) أن صعوبات تعلم الرياضيات النمائية التي تظهر عند الأطفال ذوي ذكاء عادي ويعيشون في وسط اجتماعي مستقر أن السبب في ذلك يعود إلى اضطراب إدراك الأرقام ... وفي مخبر مصلحة الإستشفائيين Hospitalier Fredéric-Jolit (SHFJ) أظهرت النتائج أن عدد كبير من الأطفال تكون صعوبات التعلم عندهم متعلقة باضطراب أولي في إدراك الأرقام والتي لها علاقة في عدم تنظيم Désorganisation النيرونات العصبية للمنطقة الجبهية الداخلية للقشرة الدماغية. (Stanislas Dehaene, Nicolas Molko et autre :2004,P42 ).

وأظهرت دراسات frederix وآخرون (1991) دور النصفان الكرويان في صعوبات تعلم الرياضيات بحيث أن "الإصابات الدماغية في نصف الدماغ الأيمن من الممكن أن تؤدي إلى صعوبات في عملية عد أجسام موضوعة على الطاولة ، أي صعوبة في تتابع العدد بحسب الترتيب الفراغي للأغراض. بينما الإصابات في النصف الأيسر من الدماغ من شأنها أن تؤدي إلى صعوبات استخراج الأرقام».(هيثم طه،2007 :ص 04)

**الخلاصة:**

تناولنا خلال هذا الفصل الثاني والذي تم تقسمه إلى جزئين رئيسيين جزء تشريح الدماغ وجزء خاص بالسيطرة الدماغية. وقد تم التطرق في الجزء الأول إلى النصفان الكروان ووظائفهما وكذا اللاتناظر الوظيفي والتشريحي للدماغ كما تناولنا المراحل الأولى لنمو الدماغ والليونة العصبية. أما في الجزء الخاص بالسيطرة الدماغية فقد تناولنا مفهومها، أهمتها، أنماطها والنظريات المفسرة لها وفي الأخير علاقتها بصعوبات تعلم الرياضيات.

# الفصل الثالث: الإدراك البصري

تمهيد

## أولا: الإدراك البصري

1-1 تعريف الإدراك البصري

1-2 النظريات المفسرة للإدراك البصري

1-3 قوانين الإدراك البصري

1-4 العوامل المؤثرة في الإدراك البصري

1-5 المسارات العصبية البصرية

## ثانيا: إضرابات الإدراك البصري

2-1 التقييم النفس عصبي للإدراك البصري

2-2 مظاهر اضطراب الإدراك البصري

2-3 أنواع اضطراب الإدراك البصري

2-4 أساليب وإستراتجيات علاج اضطراب الإدراك البصري

2-5 اضطراب الإدراك البصري وصعوبات التعلم.

الخلاصة

## الفصل الثالث: الإدراك البصري

**تمهيد:**

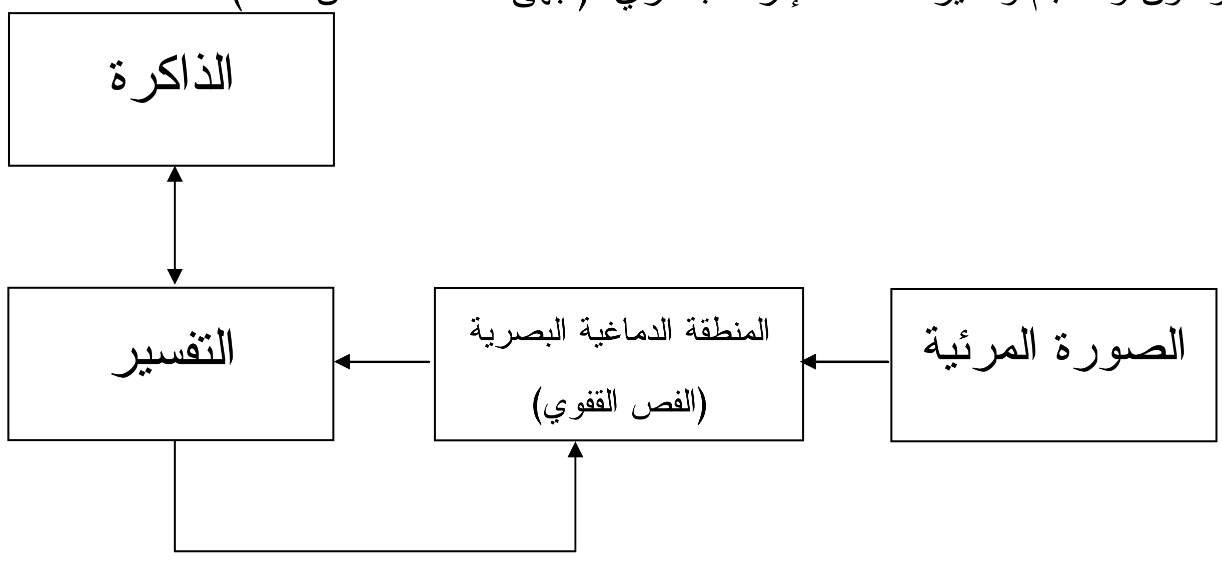
في هذا الفصل الثالث من الجزء النظري والذي تم تقسيمه إلى جزئين، الأول خاص بالإدراك البصري: تعريفه، قوانينه، النظريات المفسرة له والمسارات العصبية البصرية. أما في الجزء الثاني من هذا الفصل فهو خاص باضطرابات الإدراك البصري: مظاهر الاضطراب، أنواعه، أساليب واستراتجيات علاج هذه الاضطرابات. وفي آخر الفصل تم دراسة العلاقة بين اضطراب الإدراك البصري وصعوبات التعلم.

**أولا: الإدراك البصري**

### 3-1 تعريف الإدراك البصري:

الإدراك البصري عملية مركبة من استقبال، دمج وتحليل المثيرات البصرية بواسطة فعاليات عقلية مركبة. فهو يتمثل عملية استيعاب، تنظيم وتحليل المعطيات الحسية البصرية مثل: الأشكال والأحجام والمسافات والصور. (شكل 10)

أما فؤاد بهى السيد فيعتبر أن " انطباع صور المرئيات على شبكية العين إحساس واتصال مؤثرات هذه المرئيات بالجهاز العصبي المركزي وتفسيره لها من ناحية الشكل واللون والحجم وتقديره لمعناها إدراك بصري" ( بهى، 1998: ص123)




شكل رقم (06): مخطط الإدراك البصري

أما السيد عبد الحميد فيعرف الإدراك البصري أنه " إضفاء دلالة أو معنى أو تأويل أو تفسير على المثير البصري الحسي، ويتكون الإدراك البصري من العديد من المهارات" (عبد الحميد، 2003).

## 1-4 النظريات المفسرة للإدراك البصري:

1)- **نظريات إدراك الأشكال:** قدم الباحثون عدة نظريات تفسر إدراك الأشكال لكن يتفق معظمها أن إدراك الأشكال يمر بثلاث مراحل رئيسية :

**المرحلة الأولى:** سقوط الأشعة الضوئية على الشكل فتكشف ملامحه والخواص التي تميزه

**المرحلة الثانية:** انعكاس الأشعة الضوئية من الشكل على العينين والتي تحمل معها المعلومات الخاصة بالشكل.

**المرحلة الثالثة:** تجميع المعلومات في شبكية العين وتحويلها إلى سيالات عصبية يتم إرسالها إلى مراكز المعالجة البصرية بالقشرة الدماغية ومعالجتها إدراكيا .

**2)- نظرية إدراك الألوان:**

هناك نظريتان تفسران كيفية إدراك الألوان

**أ)_ نظرية ثلاثية الرؤية للألوان:** تقول هذه النظرية أن الأفراد يملكون جميعا ثلاثة أنواع من الخلايا المخروطية المستقبلة للأشعة الضوئية في شبكة العين، وكل نوع من هذه الخلايا لها حساسية لموجات ضوئية محددة في الطيف وهي الأحمر والأخضر والأزرق.

ب)_ **نظرية الخصم** :اعتبر مؤسس نظرية الخصم إيوالد هرنجأن الألوان الأولية النقية هي: الأحمر، الأخضر، الأصفر، الأزرق. وأن أنواع الخلايا المخروطية الثلاثة تستقبل الموجات الضوئية الخاصة بالألوان الأربع بالإضافة إلى اللونين الأبيض والأسود أي ستة ألوان في الإجمال بحيث يختص كل نوع من هذه الخلايا الثلاث باستقبال التنبيه الخاص باللونين فقط. فعندما يستقبل أي نوع من هذه الخلايا الموجات الضوئية الخاصة بلون معين من اللونين الخاصين به فإن خلاياه تنشط بينما تكف عن الاستجابة للون الثاني الذي يسمى اللون الخصم (بكسر الخاء ).

**3)- نظريات إدراك المسافة والعمق:**

هناك عدة نظريات اهتمت بعملية إدراك المسافة والعمق أهمها:

**أ)- النظرية التجريبية:** وترى هذه النظرية أن عملية إدراك المسافة والعمق يكتسبها الفرد من خلال عملية التعلم، فالمولود لا يكون له معرفة بالمسافة والعمق لكنه يكتسبها من خلال التجربة.

**ب)- نظرية جيبسون Gibson:** حسب جيبسون مؤسس هذه النظرية فإن هناك نوعان من الإدراك: الإدراك المباشر والإدراك غير المباشر، فالإدراك المباشر يعني أن المنبهات البصرية غنية بالمعلومات المختلفة التي يستطيع الفرد من خلالها تحديد عمق الأشياء المسافات لأن هذه المعلومات البصرية التي تلقتها شبكية العين لا تحتاج إلى تمثيلات عقلية لإدراك العمق. أما الإدراك غير المباشر فيختص بإدراك العمق من الأشياء غير المادية مثل الصور الفوتوغرافية والرسومات.

**4)- تصور هب Hebb للإدراك البصري:** يعتقد هب Hebb أن عملية الإدراك البصري عملية متعلمة وليست موروثة كما يرى الجشطالتيون، فالإدراك عند هب يحدث على أساس التنبيه الذي تقوم به خلايا عصبية معينة في مواضع محددة في الجهاز العصبي ولهذا يعطي هب أهمية كبيرة للتعلم "فالإدراك ليس عملية تلخيص الخصائص ولكنه تحديد وتعريف عياني لشكل معين ويعني هذا استخدام التفاصيل النوعية المميزة للشكل في المعرفة للمدرك" (خديجة بن فليس،2009:ص78).

**5) – النظرية الذهنية:** تزعم هذه النظرية ديكارت حيث ميز بين أفكار أحوال نفسية موجودة في الذات وبين الأشياء التي هي امتداد لها، إن إدراك الشيء الممتد لا يكون إلا وفق أحكام تضفي صفات الشيء وكيفياته الحسية وعليه فإن الإدراك عملية عقلية وليست حسية وقد ذهب" باركلي Berkeley إلى القول أن "تقدير مسافة الأشياء البعيدة جدا ليس إحساسا بل هو إحساس عقلي يستند أساسا على التجربة "ويؤكد من جهة أخرى أن "الأكمه" في حالة استعادة البصر إثر عملية جراحية لا يتوفر على أيّة فكرة عن المسافة البصرية، فكل الأشياء البعيدة والقريبة بالنسبة إليه تبدو وكأنها موجودة في العين بل في الفكر.

**6) - النظرية الظواهريّة:**

يعتقد أصحاب هذه النظرية أن الشعور هو الذي يبني المدركات وينظمها، ولذلك فهو يدعوننا إلى ضرورة الاكتفاء بوصف ما يظهر للشعور قصد الكشف عن المعطى دون أي

اعتماد على فروض أو نظريّات سابقة مثل فكرة الجوهر عند "ديكارت . وهكذا فالإدراك عندهم هو امتلاك المعنى الدّاخلي للشيء المحسوس، قبل إصدار الحكم، إنه مفهوم عقلي كما يقول "ميرلويونتي "وتجربة حيوية، ولذلك نجد الإدراك دائما غير تام بدون تجربة ولا يتمّ إلا بالانتباه ويكون مضّ طربا في حالات الانفعال.

**7)- النظريّة العضويّة:**

يمّثل هذه النظرية كلّ من" ورنر و وينر ويؤكدان أنّ إدراك المكان لا يتمّ إلا بتظافر العوامل الّذاتية والعوامل الموضوعيّة وقد اعتمدت على مسّلمات وهي:

-الّتطابق بين الذات المدركة وشدة المنبّه

-الّتفاعل بين الّتأثير الصّادر عن الموضوع والتأثير الصّادر على الّذات

يّتضح من هذه النظريّة الطابع الّتكاملي في عملية الإدراك، فالعوامل الّذاتية والموضوعية أساسية في عملية الإدراك.

يمكننا أن نستنتج من خلال ما سبق ذكره لبعض النظريات المفسرة للإدراك البصري أن هذه العملية ليست عملية بسيطة يتم من خلالها معالجة المثيرات الضوئية التي تقع على شبكية العين، بل هي مجموعة من العمليات المعقدة التي ينجزها دماغنا كما تتدخل في عملية الإدراك البصري خبراتنا السابقة وينميه التعليم كما ذهب إلى ذلك هب Hebb.

**1-5 قوانين الإدراك البصري:**

**أ)- قوانين تجميع الأشكال:**

- **قانون التقارب:**العناصر القريبة من بعضها البعض تدرك على أنها شكل واحد.
- **قانون التشابه:**العناصر المتشابهة تجتمع معا لتنتج شكل منظم.

عناصر * تشكل مربع

| X | X | X | X | X |
|---|---|---|---|---|
| X | * | * | * | X |
| X | * | X | * | X |
| X | * | * | * | X |
| X | X | X | X | X |

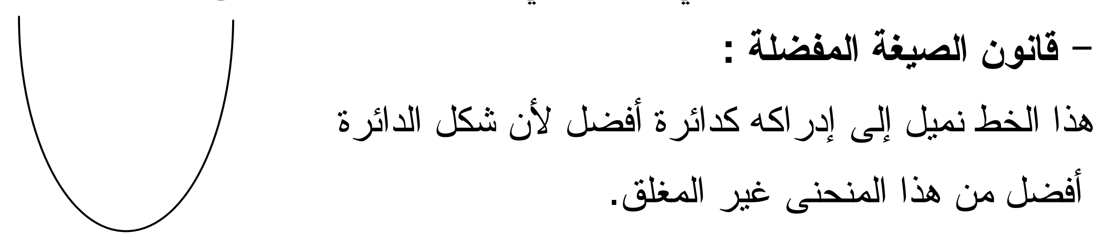
- **قانون الاستمرار:** العناصر التي تتابع في خط منحني أو مستقيم تدرك على أنها تنظيم لشكل واحد.



- **قانون الإغلاق:** الأشكال التي تحتوي على فجوات في محيطها تدرك على أنها أشكال كاملة.



- **قانون الاتجاه:** العناصر التي تتحرك في اتجاه واحد تدرك على أنها شكل واحد.
- **قانون الصيغة المفضلة :**



هذا الخط نميل إلى إدراكه كدائرة أفضل لأن شكل الدائرة أفضل من هذا المنحنى غير المغلق.

**ب) قانون جودة الأشكال:** الأشكال الأسهل والأسرع في الإدراك هي تلك الأشكال التي تتصف بالبساطة والتناسق والانتظام.

**ج) قانون الشكل والأرضية أو الخلفية:** إدراكنا للأشياء يكون وفقا لتنظيم الشكل والأرضية، فالشكل يكون محدد بالحواف المحيطة به التي تميزه، أما الأرضية فهي الخلفية الموجودة فيه الشكل.

فالمنطقة الأصغر تدرك على أنها الشكل، بينما المنطقة الأكبر تدرك على أنها الخلفية.

### 1-6 العوامل المؤثرة في الإدراك البصري:

هناك عوامل عديدة تؤثر على ما ندركه وكيفية إدراكه، وإدراكنا الحسي يتأثر بطريقة بنية أجسامنا لاستقبال ومعالجة المُنبَّهات البيئية. وما يؤثر كذلك في إدراكنا الحسي أيضًا انفعالاتنا، واحتياجاتنا وتوقعاتنا وتَعَلُّمنَا.

فنجد أن الإدراك البصري متعلق بموضوعين اثنين هما المنبه أو المثير والمستقبل. ومنه فالعوامل التي تؤثر في الإدراك هي تلك العوامل التي تؤثر في الاثنين. فنجد أن هناك عوامل خارجية متعلقة بالمثير: الشكل، اللون، الحجم ... وعوامل داخلية متعلقة بالمستقبل أو الشخص نفسه.

**1)- العوامل الداخلية:**

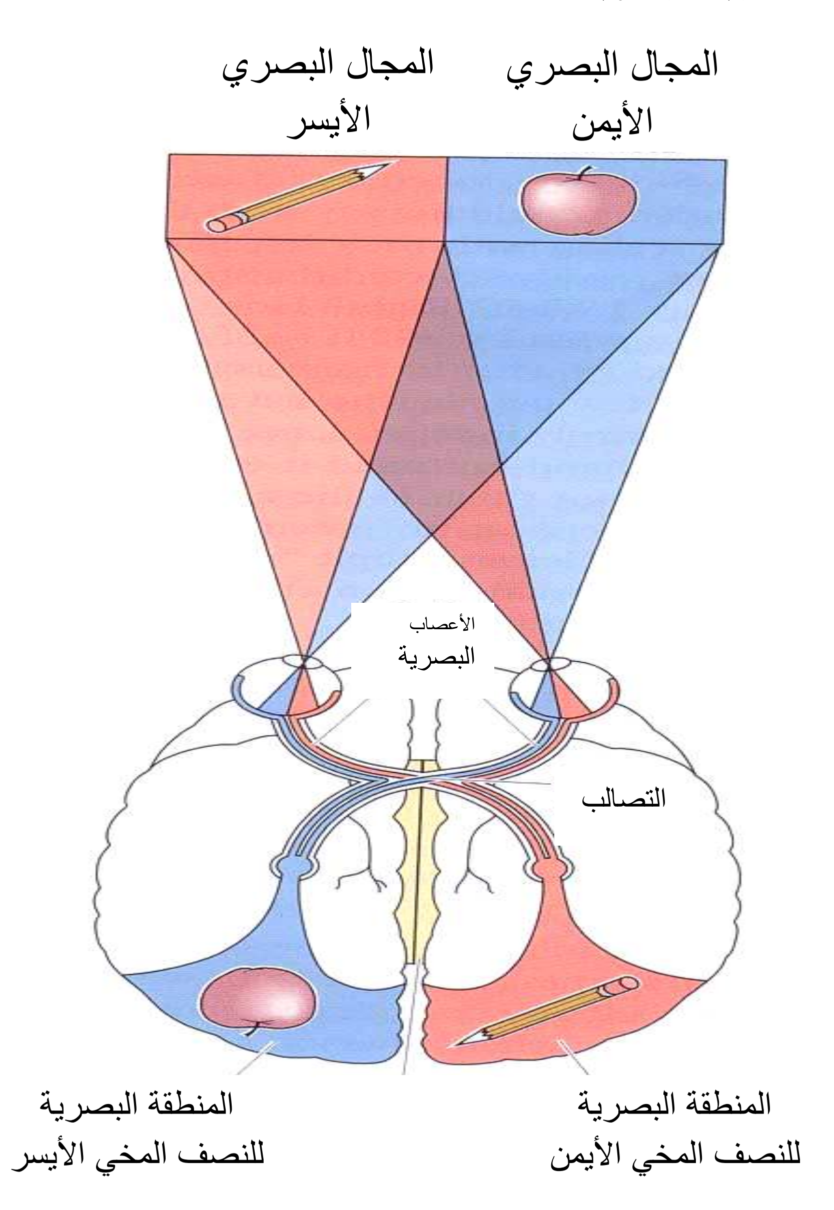
- الحاجات النفسية: الراحة، التقدير، النجاح...
- الحاجات الفيزيولوجية: الطعام، الماء، الهواء ...
- التوقع
- الخبرة
- القيم والمعتقدات
- المزاج

**2)- العوامل الخارجية:**

- دقة التمييز بين الشكل والأرضية
- الثبات الإدراكي: الأشكال المألوفة تدرك بسرعة
- ثبات اللون

- ثبات الشكل والحجم
- ثبات المكان
- الخدعات البصرية: في هذه الحالة الإدراك لا ينطبق على الواقع المادي.

## 1-6 المسارات العصبية البصرية:




شكل (07): المسارات العصبية البصرية

## 2-1 التقييم النفس عصبي للإدراك البصري:

التقييم عملية تهدف إلى جمع معلومات عن الحالة من أجل إصدار قرار أو توصيات. والتقييم النفس العصبي يشمل جمع وظائف العليا للقشرة الدماغية مثل الإدراك،

الذاكرة، اللغة، الوظائف التنفيذية والعمليات المعرفية والاضطرابات المصاحبة نتيجة الإصابة أو الأمراض، وتأثير هذه الإصابات على سلوك الفرد.

ويمكن تقييم القدرات الإدراكية للفرد مدى فهم الفرد وتفسيره للمدخلات الحسية القادمة من مختلف حواسه. وتشمل تقييم المهارات الإدراكية أربعة محاور رئيسية هي:

- تقييم المهارات الإدراكية البصرية.
- تقييم المهارات الإدراكية السمعية.
- تقييم الإدراكية الحركية.
- تقييم مهارات الانتباه.

وتجدر الإشارة إلى أنه قبل الانطلاق في عملية التقييم يجب التأكد من سلامة الحواس، وهذا بإجراء فحص للبصر والسمع.

ومن أجل تقييم القدرات الإدراكية البصرية صمم الباحثون عدة اختبارات نذكر من أهمها:

أ)- اختبار فروسنج للإدراك البصري(1961):

طورت ماريان فروسنج وزملاؤها اختبارا لتقييم الإدراك البصري عرف باسم DTVP Developmental Test of Visual Perception ويحتوي الاختبار على المقاييس الفرعية التالية:

1- التآزر البصري الحركي.
2- إدراك الشكل والخلفية.
3- الثبات الإدراكي.
4- إدراك الوضع في الفراغ.
5- إدراك العلاقات المكانية.

ب)- اختبار بندر للإدراك البصري الحركي الكلي:
The Bender Visual Motor Gestalt Test

جـ)- اختبار بيري-بكتنيكا التطوري للتكامل البصري الحركي:
Buktenica Development Test of Visual Motor Integration

ء)- اختبار التكامل البصري الحركي.

هـ)- اختبار مهارات التحليل البصري.

و)- اختبار التداعي البصري الحركي.

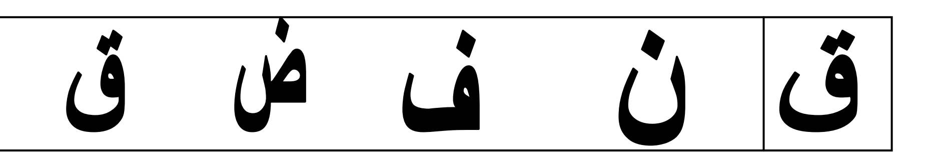
ي)- اختبار الإدراك البصري للشكل المعقد و البسيط لراي.

**طرق فحص قدرة الطفل على التمييز البصري :**

**1 - التمييز بين الحروف المتشابهة في شكلها:**

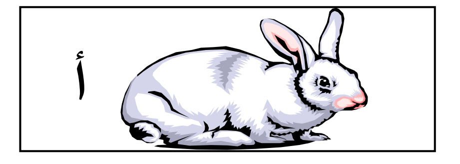
حيث يقدم للطفل صورة الحروف ونقول له أين الحرف من هذه الحروف مع الإشارة إلى الحروف الموجودة على يسار يشبه شكل الحرف الأول الموجود داخل المربع. مع الإحاطة بدائرة حول الإجابة الصحيحة.

مثال:




**2- ربط الصورة بالكلمة من خلال التعرف على الحرف الأول:**

حيث تقدم للطفل صورة تحتوي على مجموعه من المربعات على اليمين وعلى اليسار داخل المربعات الموجودة على اليمين صور لمجموعه من الحيوانات والطيور، مدون أسفلها الحرف الأول للطير أو الحيوان والمربعات الموجودة على اليسار مدون بداخلها أسماء الحيوانات والطيور كتابة،ويطلب من الطفل أن يصل بين الكلمة الدالة على اسم الحيوان والحروف المكونة لهذه الكلمة.





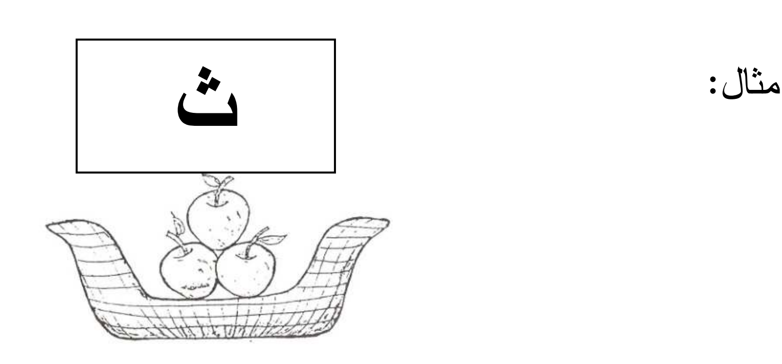


3- مضاهاة الشكل المرسوم أمامه بالحرف الصحيح الذي يشبهه:

تقدم للطفل أشكالا مختلفة لطيور أو الحشرات أو النباتات على شكل حروف هجائية محددة

ومدون تحتها حروف مختلفة من بينها الحرف الذي يمثله الشكل المرسوم وبطلب من الطفل أن يحط بدائرة حول الحرف الذي يمثل الشكل المرسوم.

مثال:




### 2-2 مظاهر اضطراب الإدراك البصري:

الأطفال الذين يعانون من اضطراب في الإدراك البصري يتميزون بـــ:

**1** - تشويش في الإدراك البصري أي تشويش في استقبال وتنظيم وفهم معنى المثير البصري مع أن مركبات العين سليمة.

**2** - صعوبة التمييز بين الأشياء والعلاقات التي ترتبط بينها في الحيز، لذلك يفقدون ثقتهم بأنفسهم لأنهم يدركون عالمهم بطريقة مشوشة وغير صحيحة.

**3** - ضعف الذاكرة البصرية فهم لا يستطيعون تذكر الأشياء أو الكلمات أو الصور التي سبق أن شاهدوها.

### 2-3 أنواع اضطرابات الإدراك البصري:

**2-3-1 صعوبة التمييز البصري:** التمييز البصري هو القدرة على التفريق بين شكل وآخر أو القدرة على إدراك أوجه التشابه والاختلاف بين الصور. فالطفل ذو صعوبة التمييز البصري لا يستطيع التمييز بين بعض الحروف وبين بعض الأرقام مثل:

(ت ث ب) أو بين (ح خ ج) أو بين (6 9) أو بين (**3 8**).

**2-3-2 صعوبة الإغلاق البصري:** كما ذكرنا في قوانين الإدراك البصري أن الإغلاق البصري يعني إدراك الكل انطلاقا من الجزء، فالطفل ذو صعوبة الإغلاق البصري لا يستطيع إكمال حرف ناقص من كلمة أو كلمة من جملة انطلاقا من السياق العام للجملة.

**3-3-2 صعوبة إدراك العلاقات المكانية:** وهي فقدان القدرة على معرفة موضعه في المكان الذي هو في، والعلاقة بينه وبين أجسام(مبان، طرق، أماكن...) والعلاقة بين هذه الأجسام فيما بينها. ويسميها البعض الإدراك الهندسي.

**4-3-2 صعوبة التمييز بين الصورة وخلفيتها:**

**5-3-2 صعوبة سرعة الإدراك البصري:** وهي تلك المدة الزمنية المطلوبة لتتم عملية الاستجابة من قبل الفرد للمثيرات البصرية، فيحتاج الطفل ذو الصعوبة في سرعة الإدراك البصري إلى وقت أطول لمعالجة وتحليل المعلومات البصرية مما ينعكس على تحصيلهم التعليمي وعلى التواصل الاجتماعي.

**6-3-2 صعوبة الذاكرة البصرية والتصور:** وهي صعوبة استرجاع الصور البصرية فالطفل يجد صعوبة في تذكر الكلمات والأرقام و الصور مما ينتج عنه بطئ واضح في العملية التعليمية.

**7-3-2 صعوبات التآزر البصري-الحركي:** وهي تآزر العين مع حركة اليدين ويظهر ذلك مثلا عند محاولة أخذ الأشياء وقذفها وكذا الثبات على السطر عند الكتابة.

**4-2 أساليب وإستراتجيات علاج اضطراب الإدراك البصري:**

**1-4-2 أساليب تعزيز الإدراك البصري:**

**1- تعزيز مهارات التدقيق البصري:**

تهدف إلى تشجيع الطفل على إمعان النظر والقدرة على تحريك رأسه في جميع الاتجاهات من أجل فحص جميع الأشياء التي تحيط به. وقد يواجه بعض الأطفال الصعوبات في حفظ توازنهم والتحكم في حركات الرأس.

**2- تعزيز مهارات المقارنة البصرية :**

تتطلب هذه المهارة من الطفل التعرف على الأشياء ذات نفس السمة أو أكثر حتى يساعد على تنمية إدراك الطفل واستيعابه للمفاهيم مثل اللون والحجم والشكل.

**3- تعزيز مهارات التصنيف البصري :**

تتطلب هذه المهارة من الطفل التعرف على أوجه التشابه بين المجموعات المختلفة ثم تصنيفها. فيتعلم الطفل تصنيف الأشياء على مستوى إدراكه لبعض المفاهيم .

**4- تعزيز مهارات التذكر والتركيز البصري:** تهدف هذه المهارة إلى تنمية مهارات التركيز البصري وإنعاش ذاكرة الطفل من المثيرات البصرية. فتعتمد مهمة التذكر والتركيز البصري على تذكر مكان الأشياء وخصائصها التي تميزها كالأسماء، الوجوه، الأشياء المتواجدة في بيئته، الحروف، والكلمات.

بالإضافة إلى أن التمييز البصري هو قدرة الفرد على تمييز ما حوله من تشابه واختلاف فتظهر القدرة على التمييز البصري من خلال المهارات التالية:

- تمييز الطفل الاختلاف بين الحروف المتشابهة وكتابتها.
- تمييز الطفل بين الحروف المتشابهة في الشكل.
- ربط الطفل الصورة بالكلمة وأجزاء الكلمة التي تدل عليها.
- اختيار الطفل الحروف التي تكوّن الكلمة من بين مجموعة حروف.

**2-4-2 إستراتجيات علاج اضطراب الإدراك البصري:**

وضع الباحثون عدة طرق لعلاج اضطرابات الإدراك البصري واستراتجيات لتدريب الأطفال على المهارات البصرية وخاصة التآزر الحركي البصري. ويستخدم أسلوب تحليل الأهداف أو المهمات في التدريب على أنشطة الإدراك البصري. ولهذا الأسلوب أربعة مراحل:

1- تحديد الهدف وهذا من أجل تحديد المهارات الفرعية الواجب تعلمها.

2- تحديد قدرات الطفل من خلال تقييم أداءاته في القيام بالمهارات الفرعية.

3- تحديد الإجراءات الإدراكية-الحركية اللازمة لإنجاح المهمة.

4- كتابة الأهداف التعليمية واختيار الإجراءات العلاجية التي تدمج أهداف هذا الأسلوب وإجراءاته مع ذلك الهدف.

(محمود عوض الله سالم وآخرون، 2005: ص87).

**2-5 اضطرابات الإدراك البصري وصعوبات التعلم:**

يلعب اضطراب الإدراك البصري دورا رئيسيا في ظهور صعوبات التعلم بكل أنواعها، فالطفل ذو اضطراب الإدراك البصري لا يستطيع تفسير أو تحليل المثيرات البصرية التي تصل إلى شبكية العين ومن ثم إلى مناطق في القشرة الدماغية، مما يعمل على " حدوث تشويش لدى الطلبة عند استقبالهم المثيرات البصرية مع مثيرات مستقبلة من أداة أخرى...كما يصعب عليهم كذلك إحداث تكامل بين مدخلات الأدوات الإدراكية مما يجعل نظامهم الإدراكي عاجزا عن القيام بعمليات التجهيز والمعالجة بكفاءة مناسبة، مما يتسبب في فقد وضياع كثير من المعلومات"

( أسامة محمد البطانية وآخرون ،2005: ص112)

فالإدراك البصري كما عرفناه سابقا هو عملية مركبة تشمل استقبال دمج وتحليل المثيرات البصرية فالأطفال الذين لهم اضطراب في هذه العمليات لا يستطيعون فهم ما يرون من حروف وأرقام وأشكال، مما ينتج صعوبات في تفسير أو تحليل أو تذكر المعلومات وهذا نتيجة لخلل وظيفي في الجهاز العصبي.

**الخلاصة:**

من خلال هذا الفصل الخاص بالإدراك البصري رأينا أن لاضطراب الإدراك البصري عدة مظاهر وأنواع منها: صعوبة التمييز البصري وصعوبة إدراك العلاقات المكانية وصعوبة سرعة الإدراك البصري ... إلخ، وأن هناك عدة نظريات مفسرة لطبيعة هذا الاضطراب. كما تناولنا أساليب وإستراتجيات علاج هذا الاضطراب. وفي آخر الفصل تطرقنا إلى العلاقة بين اضطراب الإدراك البصري وصعوبات التعلم.

## <u>الفصل الرابع: صعوبات تعلم الرياضيات</u>

تمهيد

1. تعريف صعوبات تعلم الرياضيات.

2. تصنيف صعوبات تعلم الرياضيات.

3. الأسس العصبية لصعوبات تعلم الرياضيات.

4. التقييم النفس عصبي لصعوبات تعلم الرياضيات.

5. تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات.

الخلاصة

# الفصل الرابع: صعوبات تعلم الرياضيات

**تمهيد:**

الرياضيات علم عقلي يعتمد على التجريد وعلى عمليات الاستدلال والتفكير فنتناول الأرقام على أنها رموز وتتناول الأشكال الهندسية على أنها مساحات وعلاقات. فالرياضيات حسب John Dewey " لغة المنطق وأن الرموز والعلاقات والأرقام تساعد على سرعة التفكير المنطقي ودقته ". (خير الله، 1980: ص384).

أما كول Cole فيعرف الرياضيات بأنها "القدرة على استخدام النشاطات التجريدية والرموز". ( خالد زيادة،2005: ص 13)

فتعلم الرياضيات أسلوب مهم من أساليب تنمية الإبداع والتفكير وتوسيع الخيال ودقة الملاحظة، كما تعمل على النضج المعرفي والإدراكي للفرد. وقد تكون الطبيعة المجردة للرياضيات سبب من أسباب صعوبتها لدى البعض فتتطلب عملية تعليم مفاهيم الرياضيات كونها عمليات عقلية مجردة، ربطها بالمحسوسات (أسامة محمد البطاينة وآخرون، 2005: ص171).

وسنتناول في هذا الفصل صعوبات تعلم الرياضيات: تعريفها، تصنيفها، الأسس العصبية، وكيفية تشخيص هذه الصعوبات.

## 1- تعريف صعوبات تعلم الرياضيات:

قبل التطرق إلى صعوبات تعلم الرياضيات لا بد من تناول صعوبات التعلم. فصعوبات التعلم في مفهومها العام حسب اللجنة الوطنية المشتركة لعام 1990 والتي تضم الجمعية الأمريكية للكلام واللغة والسمع وجمعية الأطفال الراشدين ذوي صعوبات التعلم ومجلس صعوبات التعلم ومؤسسات أخرى أن صعوبات التعلم هي: "مجموعة متباينة من الاضطرابات التي تعبر عن نفسها من خلال صعوبات دالة في اكتساب واستخدام مهارات الاستماع أو الكلام أو القراءة أو الكتابة أو الاستدلال أو العمليات

الحسابية وهذه الاضطرابات ذاتية داخلية المنشأ والتي يفترض أن تكون راجعة إلى خلل وظيفي في الجهاز العصبي المركزي"( خالد زيادة،2005:ص 13)

أما صعوبات تعلم الرياضيات Mathematics Learning Disabilites أو العجز الرياضي أو العجز الرياضي النمائي Dyscalculia Devolopment فهي صعوبة بالغة في أداء العمليات الحسابية والاستنتاجات الرياضية أو في كيليهما، أو صعوبة تذكر الحقائق الحسابية من الذاكرة طويلة المدى وصعوبة حل المسائل الحسابية البسيطة والمعقدة. (خالد زيادة، 2005، ص13).

وبالرجوع إلى الدليل التشخيصي والإحصائي الرابع للاضطرابات النفسية DSM IV فقد أعطى ثلاثة مميزات لذوي صعوبات الحساب:

1- تأخر يظهر في الاختبارات المعيارية في الرياضيات بالنسبة للعمر.
2- هذا التأخر تدعمه النتائج المدرسية والنشاطات اليومية.
3- صعوبات الرياضيات ليست ناتجة عن خلل في الحواس.

## 2- تصنيف صعوبات تعلم الرياضيات:

هناك عدة تصنيفات لصعوبات تعلم الرياضيات يمكن أن نجمل بعضها في ما يلي:

**التصنيف الأول:** تصنيف مركز تدريس الرياضيات CTLM حيث يعتمد هذا التصنيف على إحداث التكامل بين علم النفس الذي يهتم باضطراب القدرات الرياضية وعلم الأعصاب Neurologie والطب النفسي اللذان يركزان على اضطراب الوظائف المعرفية النتائج عن الخلل في القشرة الدماغية، ويمكن أن عرض هذا التصنيف في الجدول التالي:

جدول (04): تصنيف صعوبات تعلم الرياضيات حسب مركز تدريس الرياضيات CTLM

| الفئة | الاسم | التعريف | الأمثلة |
|---|---|---|---|
| 1 | الديسكلكوليا النمائية أو صعوبة تعلم الرياضيات النمائية | اضطراب القدرة الرياضية عند الأفراد متوسطي الذكاء وتنتج غالبا من شذوذ في المخ الموروث أو حادث أثناء تكوين الجنين. | صعوبة العد، صعوبة تمييز الأعداد، صعوبة معالجة الرموز الرياضية عقليا و/أو الكتابة |
| 1/1 | صعوبة تعلم الرياضيات أو الديسكلكوليا الثانوية Secondary Dyscalculia | صعوبة تعلم الرياضيات المصاحبة للتخلف العقلي، الجنون أو العته او نقص كريات الدم الحمراء. Oligophrentia | |
| 1/1/1 | صعوبات تعلم الرياضيات الديسكلكوليا Dyscalculia | صعوبة كلية على التجريد للمفاهيم، الأعداد، الرموز و الخصائص. | |
| 2/1/1 | الكلكوليا Acalculia | عجز تام عن الأداء الرياضي. | |
| 3/1/1 | الديسكلكوليا اللاحقة Oligocalculia | تناقص نسبي لكل جوانب أو مظاهر القدرة الرياضية. | |
| 1/2/1 | الديسكلكوليا الثانوية Secondary Dyscalculia | العته المصحوبة بديسكلكوليا. Dementia with dyscalculia | |

| 2/2/1 | الكلكوليا الثانوية Secondary Acalculia | التأخر العقلي المصحوب بديسكلكوليا. Mental Retardation with dyscalculia | |
|---|---|---|---|
| 3/2/1 | الديسكلكوليا اللاحقة الثانوية Secondary Oligcalculia | الخوف اللاحق مع الديسكلكوليا Oligaophrenta with dyscalculia | |
| 4/2/1 | الديسكلكوليا الشاذة الثانوية Secondary Paracalculia | نفور عصابي للأعداد A neurotic aversion to numbers | |
| 1/1/1/1 | الديسكلكوليا اللفظية Verbal Dyscalculia | عدم القدرة على تسمية المصطلحات، العناصر، العلاقات المكانية. | عدم القدرة على التسمية العددية لمجموعات من الأشياء، الأعداد، الرموز، المصطلحات، الإشارات، عدم القدرة على ربط الأعداد لمجاميع الأشياء. قد يكون قادرا على قراءة وكتابة الأعداد التي تملى عليه. |
| 2/1/1/1 | الديسكلكوليا اللفظية الحركية -Motor verbal dyscalculia | عدم القدرة على قراءة وكتابة الأعداد التي تملى عليه. | ربما يكتب الأعداد بطريقة غير صحيحة |
| 3/1/1/1 | العمه الرياضية Practognostic Dyscalculia | قدرة مضطربة على معالجة البنود، الحقائق، الفروض الرياضية. ويطلق عليها العمه الرياضية Apraxic | لا يستطيع معالجة، تصنيف، مقارنة، تقدير الكم أوالحجم العناصر المصورة أو الفيزيائية. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | (أخطاء المعالجة التي تنتج من عدم القدرة على إجراء الأنشطة الحركية ذات معنى). على وجه الخصوص التسلسلات الرياضية. وقد تنتج من الاختلال الوظيفي الإدراكي | وربما يكون غير قادر على قراءة الأعداد والرموز الرياضية أو كتابتها، تقليد أو نسخ العمليات والأعداد المكتوبة. لا يفهم علاقات الكل–الأجزاء |
| 1/2/1/1/1 | العمة الحسية أو عدم القدرة على تمييز الأشياء بالأصابع | عدم القدرة على معرفة الأشياء أو عدها من خلال لمسها بالأصابع | غير قادر على استخدام الأصابع لتحديد المعالجات الرياضية. أيضا غير قادر على استدعاء الأعداد من الذاكرة. |
| 2/2/1/1/1 | الديسكلكوليا الحسية Apraxic Dyscalculia | عدم القدرة على إجراء الأفعال الحركية ذات المعنى، وبخاصة سلاسل من الحركات حدثت بسبب أخطاء المعالجة. | لا يستطيع العد من الذاكرة وغير قادر على استخدام الأصابع مع المعالجة الرياضية. لا يستطيع تنفيذ العمليات الرياضية أو السياقات الرياضية التالية. |
| 3/2/1/1/1 | الديسكلكوليا العددية Numerical Dyscalculia أو الديسلكسيا الحروف Literal Dyslexia | أداءات منخفضة للمستويات الأكاديمية النمائية و المعرفية. عدم القدرة على قراءة الأعداد المتسلسلة، الأرقام، قيم المكان، الإشارات العملياتية، الرموز الرياضية، الكسور العشرية، ويحدث ذلك بسبب العمة | كتابة العدد 21 بدل من 12 أو إبدال الأعداد المتشابهة مثل 6 و 9 ، حذف الأرقام، الإشارات، الكلمات وربما يقرءون بدون معرفة لقيمة المكان. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | الحسية. | |
| 3/1/1/1 | الديسكلكوليا القرائية Lexical Dyscalculia أو الديسلكسيا العددية Numerical Dyslexia | عدم القدرة على قراءة الأعداد الترتيبية، الأرقام، قيمة المكان، الإشارات العملياتية، الرموز الرياضية، الكسور، التربيعات، الكسور العشرية، لغة الرياضيات. وفد يحدث ذلك بسبب العمة الحسية وعادة تحدث أيضا مع الأنماط الأخرى. | خلط الأعداد المتشابهة مثل كتابة العدد 21 والعدد 12 أو إبدال الأعداد المتشابهة مثل 6 و 9 ، حذف الأرقام، الإشارات، الكلمات وربما يقرءون بدون معرفة لقيمة المكان. |
| 1/3/1/1/1 | صعوبة الكتابة العددية Numerical Dysgraphia | عدم القدرة على كتابة الأعداد بسبب اضطرابات المهارات الحركية الإدراكية البصرية Visual Perception ونقص المهارات الحركية الدقيقة Fine Motor Skills | |
| 4/1/1/1 | الديسكلكوليا الكتابية Graphical Dyscalculia أو صعوبة كتابة الأعداد Numerical Dysgraphia | صعوبة كتابة الرموز الرياضية، وعادة ما تحدث مع صعوبة كتابة الحروف Literal dyslexia | قد يكون الطفل غير قادر على كتابة الأعداد الفردية أو نسخها. ولا يستطيع تحويل الأرقام المكتوبة إلى أعداد على نحو صحيح. أو حذف أصفار من الأرقام الكبيرة التي تحتوي عليها. على الرغم أنه فد يكون قادرا على كتابة الكلمات. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1/4/1/1/1 | صعوبة الكتابة العددية Numerical Dysgraphia | صعوبة في كتابة الأعداد بسبب المهارات الحركية الضعيفة أو التناسق المختل بين الإدراك البصري والمهارات الحركية | |
| 2/4/1/1/1 | العسر العددي Numerical Dysmbolia | ديسكلكوليا القرائية الحادثة مع الديسكلكوليا الكتابية Graphical Dyscalculia أو Numerical Dyslexia الحادثة مع صعوبة الكتابة العددية Numerical Dysgraphia | |
| 1/2/4/1/1/1 | الديسكلكوليا الفهمية Ideognostic Dyscalculia أو الحبسة الرياضية المتعلقة بعلم دلالة الألفاظ. | فهم عقلي ضعيف للمفاهيم الكمية أو اختلال معرفي لتكوين أو تحديد الأعداد، الرموز الرياضية، الأفكار، أو عدم قدرة على إجراء الرياضيات العقلية Mental Mathematics أو حبسه رياضية Math Aphasia | غير قادر على حساب المجاميع الرياضية البسيطة عقليا. وعلى الرغم من قدرة الطفل على قراءة وكتابة الأعداد فإنه غير قادر على فهم معانيها. كذلك غير قادر على تحديد العدد المحدد لمجموعة من العناصر. |
| 2/2/4/1/1/1 | الكلكوليا Acalculia | صعوبة بالغة في فهم مبادئ ومنطق استنتاج المفاهيم الرياضية. ويظهر هذا الاضطراب واضحا في أثناء إجراء الاختبار عقليا ولكن لا يظهر أثناء الكتابة | غير قادر على الاستمرار في تتابع الأعداد في معظم أسس السلاسل المعطاةIn most basis of given series. |

| 3/2/4/1/1/1 | اللاحسابية Anarithmetic أو الديسكلكوليا العملياتية. | عدم القدرة على تعلم أو استعمال قواعد الجمع والطرح، الضرب و القسمة وينتج عنه عدم القدرة على أداء العمليات الرياضية بنجاح. | الأخطاء دائمة الحدوث مثل خلط –/+ و –/ أو +/ x<br>وسوء فهم العمليات الرياضية المعقدة، التي تتضمن الحساب المكتوب من خلال الحساب العقلي واستخدام الأصابع لإجراء العمليات الرياضية المكتوبة أو العقلية. |
|---|---|---|---|
| 2 | صعوبة تعلم الرياضيات بعد التلف المخي أو ديسكلكوليا ما بعد التلف Post-Lesion dyscalculia | صعوبة رياضيات ناتجة من تلف الدماغ Brain Damage أو إصابة بالرأس Head Injury | |
| 1/2 | الديسكلكوليا اللفظية– الحسية Sensory Verbal Dyscalculia | تلف مخي. وفيه لا يستطيع الفرد طبع العدد المطلوب من العناصر فيزيائيا. ولا يستطيع قراءة أو كتابة الأعداد أو عد العناصر. | |
| 1/3 | صعوبة تعلم الرياضيات الزائفة أو الديسكلكوليا الزائفة Pseudo-Dyscalculia | صعوبة تعلم الرياضيات الناتجة بسبب عوامل البيئة مثل نقص الأدوات،ضعف أو عدم ملائمة الأساليب التدريسية، الخوف، القلق، المرض، الغياب و الانفعال. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Environmentally caused by Dyscalculia | |
| 4 | الكلكوليا الشاذة أو الزائفة Para-Calculia | ديسكلكوليا مصحوبة بتجنب الرياضيات Dyscalculia with Learned Math Avoidance | |
| 1/4 | الراأكلكوليا اللفظية الحركية Motor-Verbal Para-Calculia | عدم القدرة على الوصول إلى مرحلة ثبات مفهوم العدد (الانعكاس أو الرجوع بالأعداد من بدايتها)، تسمية الأعداد بدون ترتيب، العمى العددي، صعوبة نطق الأعداد، المقاطع اللفظية للأعداد. على الرغم من أنه قادر على كتابة الأعداد في سلاسل مألوفة. | |

**التصنيف الثاني:** قدم محمد البطانية وآخرون تصنيف آخر لصعوبات تعلم الرياضيات يمكننا عرضها في ما يلي: (محمد البطانية وآخرون، 2005: ص 174)

**أولا:** صعوبات التمكن من الحقائق العددية الرياضية الأساسية.

ثانيا: صعوبات في المهارات الحسابية الأساسية.

ثالثا: صعوبات في مفهوم الأعداد.

رابعا: صعوبة الترميز الرياضي.

خامسا: صعوبات تعلم لغة الرياضيات.

سادسا: صعوبات العد.

سابعا: صعوبات الإدراك البصري المكاني للأشكال الهندسية.

ثامنا: الارتباك في تحديد الاتجاه.

تاسعا: صعوبة الذاكرة قصيرة المدى.

عاشرا: القلق والنظر نحو الذات.

حادي عشر: النمط المعرفي.

**التصنيف الثالث:** تصنيف محمد الزيات يمكن تلخيصها في الجدول التالي: (بن فليس خديجة،2009: ص256)

جدول رقم (05) تصنيف محمد الزيات لصعوبات تعلم الرياضيات

| صعوبة التعلم | عملياتها الفرعية | تأثيرها على الآداء في الرياضيات |
|---|---|---|
| اضطرابات الإدراك البصري | التمييز بين الشكل والأرضية | – يفقد القدرة على القراءة والكتابة.<br>– لا ينهي حل المشكلات على صفحة واحدة |
| | التمييز البصري | – يجد صعوبة في التمييز بين بعض الأرقام مثل (6،9) أو الحروف مثل (ز، ر) |
| | العلاقات المكانية | – يجد صعوبة في استخدام خط الأعداد في الجمع والطرح والضرب والقسمة.<br>– يجد صعوبة في نسخ الأشكال<br>– يجد صعوبة في الكتابة على خط مستقيم<br>– تداخل بين مفهومي (قبل و بعد)<br>– يضع الأرقام أو الكسور أو الفاصلة في غير موضعها.<br>– يجد صعوبة في التمييز بين الأعداد الموجبة والسالبة |

| | | |
|---|---|---|
| اضطرابات الإدراك السمعي | | - يجد صعوبة في إدراك التراكيب اللغوية الشفهية.<br>-يجد صعوبة في حل المشكلات اللفظية الشفهية وفهمها.<br>-غير قادر على العد من داخل سلسلة التتابع العددي.<br>-يجد صعوبة في كتابة الأعداد أو الواجبات إملائيا<br>-يجسد صعوبة في سماع أنماط الأعداد. |
| الحركة | | - يكتب الأعداد معكوسة، ببطئ، غير دقيقة.<br>- يجد صعوبة في كتابة الأعداد على مسافات مفككة |
| اضطراب الذاكرة | الذاكرة قصيرة المدى | - غير قادر على الإحتفاظ بالحقائق الرياضية.<br>- ينسى خطوات الحل أو التتابع العددي<br>- غير قادر على الاحتفاظ بمعنى الرموز |
| | الذاكرة طويلة المدى | - يعمل ببطء ويأخذ وقتا أطول في استرجاع الحقائق الرياضية.<br>- أداؤه ضعيف عند مراجعته الدروس السابقة.<br>- ينسى خطوات حل المشكلات الرياضية بالدروس السابقة. |

| | | |
|---|---|---|
| | التتابع | - يجد صعوبة في معرفة الوقت أو التعرف عليه من خلال الساعة.<br>- لا يستكمل جميع الخطوات اللازمة لحل المشكلات الرياضية متعددة الخطوات أو متعددات العمليات الحسابية,<br>- يجد صعوبة في حل المشكلات اللفظية متعددة الخطوات لافتقاده التفكير المنطقي التتابعي |
| اضطرابات اللغة | الاستقبال | - يجد صعوبات في ترجمة المعاني أو المفاهيم الحسابية إلى معلنيها: أحاد، عشرات، مئات/+،- |
| | التعبير | - يجد صعوبة في استخدام المفردات الرياضية أو الحسابية.<br>- يجد صعوبة في صياغة المسائل أو المشكلات شفهيا.<br>=يجد صعوبة في التعبير لفظيا عن خطوات الحل في المشكلات اللفظية أو العددية الحسابية. |
| ما وراء المعرفة | | -غير قادر على تحديد واختيار الاستراتيجيات الملائمة لحل المشكلات الحسابية أو العددية والمشكلات ذات الصيغة اللفظية أو الكلامية.<br>-يجد صعوبة في ممارسة عمليات حل المشكلات ذات الصيغة اللفظية أو الكلامية والمشكلات الحسابية أو العددية متعددة الخطوات. |

| | | |
|---|---|---|
| | | -غير قادر على تعميم الإستراتيجيات لمواقف أخرى. |
| العوامل الاجتماعية والانفعالية | يبدو مندفعا | - يرتكب أخطاء إهمال عند أجزائه العمليات الحسابية.<br>-يستجيب خطأ وبسرعة في الاستجابة للأسئلة الشفهية.<br>-يحتاج إلى تصحيح استجاباته بصورة متكررة عندما يطلب منه أن يتابع أو يركز أو يسمع إلى حل للمشكلة ثابتة.<br>- لا ينتبه أو يهتم بالتفاصيل عند حله للمشكلات. |
| | سعة إنتباهية ضحلة وتشتت | - يفتقر إلى معرفة أو اختيار أو استخدام الاستراتجيات الملائمة.<br>-لا يستكمل عمله خلال الزمن المحدد للواجبات داخل الفصل.<br>-يجد صعوبة في حل المشكلات الحسابية متعددة الخطوات أو متابعتها.<br>-يبدأ حل مشكلة وينتقل إلى حل المشكلة الثانية قبل استكمال حل الأولى. |
| | سلبية فاقد الإحساس | -يتجاهل حل المشكلات التي تقوم على إجراء العمليات الحسابية<br>-يلغي أو يحدث أو يسقط أو يهمل المشكلات ذات |

| | | |
|---|---|---|
| | | الصياغات اللفظية.<br>-يبدو غير مهتم أو مهمل أو شارد |
| | ضعف الثقة بالنفس | -يبدو فاقد الثقة بالنفس<br>-يتخلى عن مواصلة العمل بسهولة |

**3- الأسس العصبية لصعوبات تعلم الرياضيات:**

بينت الدراسات النفسية والتربوية والطبية أن هناك عدة أسباب لصعوبات تعلم الرياضيات منها: عوامل مدرسية، اجتماعية، وراثية، عصبية....وسنتناول البعد العصبي لهذه الصعوبات لتناسبها مع موضوع البحث.

تظهر نتائج دراسة مخبر التصوير-العصبي المعرفي neuro-imagerie cognitive في أورساي Orsay (بارسس) أن صعوبات تعلم الرياضيات النمائية التي تظهر عند الأطفال ذوي ذكاء عادي ويعيشون في وسط اجتماعي مستقر أن السبب في ذلك يعود إلى اضطراب إدراك الأرقام (Stanislas Dehaene et autre,2004: P42)

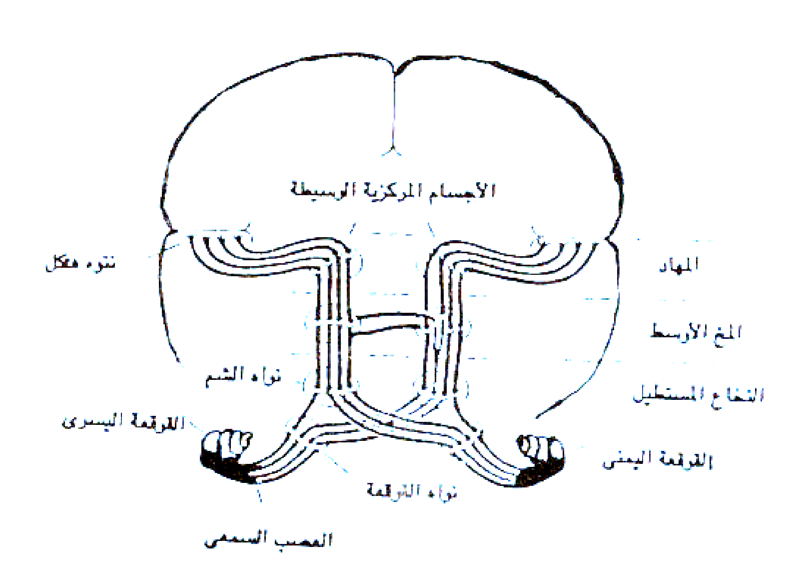
و تذكرAnna J.Wilson أن دراسات عديدة في التصوير الدماغي أظهرت دور جزء من القشرة الدماغية للفص الجداري و العمليات الحسابية مثل المقاربة و التقديرات العددية، الجمع والطرح،.....هذا الجزء يكون غالبا مصاب عند ذوي صعوبات تعلم الرياضيات نتيجة الإصابات الدماغية الوعائية (Anna J.Wilson, p33)

كما يمكن أن تحدث صعوبات تعلم الرياضيات بسبب إصابات بعض المسارات الحسية العصبية و التي تشترك في عملية التعلم وحسب عبد الوهاب محمد كامل هناك 4 مسارات رئيسية تعمل على نقل المعلومات إلى الدماغ و هي:

- **المسارات البصرية:** تمتد المسارات البصرية من الشبكية في العين على طول الأعصاب البصرية (العصب المخي رقم 2) ليصل إلى التقاطع البصري ومنه إلى المسارات العصبية المؤدية إلى الأجسام الجانبية الوسيطية وأخيرا تنتقل الإشارات إلى

المناطق البصرية في القشرة الدماغية. وأي خلل أو إصابة في هذه المسارات يؤدي إلى اضطراب في مجالات الرؤية .

- **المسارات السمعية:** تبدأ المسارات السمعية من الأذنين لتصل إلى الفصوص الصدغية وعلى الأخص تلفيف هشل Gyrus Huschl's والذي يقع في الجزء الأوسط العلوي من الفص الصدغي بالقرب من شق سيلفيان. ومن الأذن الداخلية تكون الأصوات أنماطا خاصة من الإهتزازات وتتحول بدورها إلى نبضات عصبية أو كهروكميائية بالعصب السمعي، وهذا العصب يدخل ساق المخ عند مستوى النخاع المستطيل ثم ينقسم صاعدا إلى تلفيف هشل في كلا الفصين الصدغيين. (شكل 08)




شكل رقم (08): المسارات السمعية

- **مسار الإحساس باللمس وحالة الجسم:** عندما يحدث أي اتصال للجسم (الجلد أو الشعر) مع أي جسم آخر فأن ذلك الاتصال يعمل على تنشيط الخلايا العصبية التي توجد بالقرب من الجلد، فتنتقل نبضات عصبية خلال الأعصاب الحسية إلى الحبل الشوكي عن طريق الجذور الخلفية وتصعد عبر الحبل الشوكي وساق المخ لتصل إلى المهاد والمنطقة القشرية لتفسير وتحليل هذه المعلومات الحسية القادمة من الجلد أو الشعر.

وذكر طبيبا الأعصاب Delavence Stanislas وNecolas Molko وآخرون في دراسة عن صعوبات تعلم الرياضيات أن النمو غير الطبيعي للفص الصدغي نتيجة لعوامل وراثية أو بيئية قد يكون سبب لصعوبات تعلم الرياضيات عند الطفل. وقد يؤثر هذا النمو غير الطبيعي على مسارات عصبية مما يفسر المصاحبة المتكررة لصعوبات تعلم الرياضيات مع اضطرابات نمائية أخرى .

كما أظهرت الصور المأخوذة بالتصوير بالرنين المغناطيسي IRM للشاب (J.S) ذو18 سنة يعاني من صعوبات حادة في تعلم الرياضيات تشوه في المنطقة الجدارية السفلى اليسرى .(Stanislas Dehaene et autre,2004 :P46)

**المناطق الدماغية المسؤولة عن الحساب:**

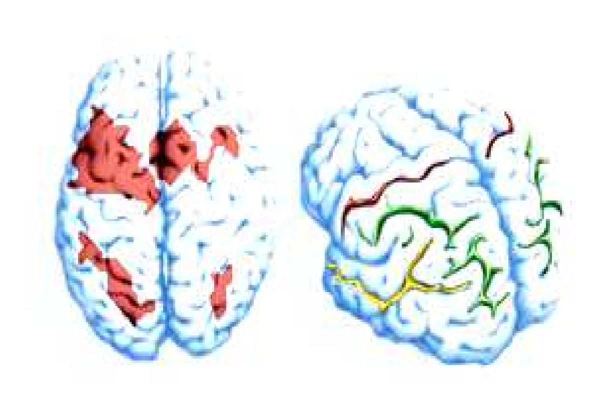
لقد أشار لوريا إلى أن العمليات الحسابية والرياضيات له طبيعة شبه–مكانية حيث العمليات مثل الطرح والجمع لها خصائص أو صفات مكانية ضرورية للوصول إلى حل صحيح مثل عندما نطرح 7810 من 9601 حيث أهمية مكان طرح كل رقم من الآخر وأن الخلل في هذا المكان يؤدي إلى إجابة خاطئة ... لذلك فإن مرضى الفص الجداري يعانون من عجز في العمليات الحسابية ، ويبدو أن مكان التلف يكون في النصف الأيسر من الفص الجداري في التلفيف الزاوي". (عبد الرحمان الشقيرات، 2005: ص141)

أوردت مجلة La recherche في عددها 379 أكتوبر 2004 دراسة حول صعوبات تعلم الرياضيات استخدمت فيها التصوير الدماغي باستعمال جهاز التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي IRMF لمعرفة المناطق الدماغية المسؤولة عن الحساب (أنظر الرسم رقم 09) وأظهرت الصور الإشعاعية أن مناطق موزعة بين الفص الجبهي و الجداري تكون نشطة أثناء أداء للعمليات الحسابية التالية: المقارنة، الجمع، الطرح، الضرب.

هناك منطقتين دماغيتين تتدخلان في عملية الحساب الذهني:

الأولى: غير لفظية مسؤولة عن إعطاء معنى للأرقام ومعالجة القيم وهي تشمل تجاعيد المنطقة الجدارية الداخلية (Sillon intrapariétal) وهي نشطة في كلا القصيبين .

الثانية: لفظية مسؤولة عن التخزين عند العمليات الحسابية (الجمع العادي وجداول الضرب).



شكل رقم ( 09 ): صورة للدماغ باستعمالIRMF

تبين أهم المناطق المسؤولة عن الحساب

**4- التقييم النفسي العصبي لذوي صعوبات تعلم الرياضيات:**

تقييم صعوبات التعليم الخاصة بالتلاميذ يجب أن تشمل النقاط التالية:

1-التقييم المدرسي.

2-تقييم الطب المدرسي أو طبيب الأطفال.

3-تقييم النفس عصبي.

من جهة أخرى يشمل التقييم المدرسي النقاط التالية:

- الاتصال و التفاعل مع المحيط المدرسي.
- التطور في الدروس.
- فهم الرياضيات.
- القراءة والكتابة والفهم العام.
- تنفيذ الأعمال والواجبات.

(B Adler,20001: p48)

أما تقييم الطب المدرسي أو طب الأطفال فيشمل ما يلي:

-المهارات الحركية الدقيقة.

-المهارات الحركية العامة.

-التناسق.

-التوازن.

-المقوية العضلية.

-التركيز.

-الحركات اللادارية.

(B Adler,20001: p48)

أما تقييم النفس العصبي والخاص بالأطفال فيشمل النقاط التالية:

1- تقييم نمو الأطفال

2- تقييم وظائف فصوص المخ المختلفة .

3- تقييم الذكاء اللفظي والعملي .

4- تقييم الانجاز والتحصيل الدراسي.

5- تقييم المهارات اللغوية.

6- تقييم المهارات البصرية الحركية.

7- تقييم السلوك الاجتماعي والانفعالي.

8- تقييم التفكير.

9- تقييم الاضطرابات المعرفية.

10- تقييم بعض الاضطرابات النفسية.

(سامي عبد القوي،2001: .ص440)

**5- تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات:**

ذكر خالد زيادة ثلاثة محكات رئيسية لتشخيص صعوبات تعلم الرياضيات هي:

**1- محك التباعد و التعارض The Discrepancy Criterion**

وفيه يظهر الأطفال من ذوي صعوبات التعلم فروقا فردية ملحوظة في كل من المجالات الأكاديمية والنمائية، وقد لوحظت الفروق الفردية بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم في النواحي النمائية في مستويات ما قبل المدرسة. أما صعوبات التعلم الأكاديمية، فتلاحظ في مرحلة المدرسة الابتدائية والمراحل التعليمية التي تليها. ويعاني الطفل الذي يظهر صعوبة تعلم نمائية من تباين كبير في القدرات اللغوية، الاجتماعية، الذاكرة، والقدرات المكانية.

**2- محك الاستبعاد The Exclusion Criterion**

وفيه يستبعد الأطفال ذوو صعوبات التعلم الناتجة من التخلف العقلي، واضطرابات سمعية، اضطرابات بصرية، اضطرابات انفعالية، نقص فرص التعلم. ولا يعني عامل الاستبعاد أن الأطفال ذوي التخلف العقلي أو من يعانون من اضطرابات في السمع أو البصر لا يمكن عدهم ذوي صعوبات التعلم.

**3- محك التربية الخاصة: The Special Education Criterion**

يحتاج الأطفال ذوو صعوبات التعلم إلى تربية خاصة تلائم نموهم. فقد يتأخر الأطفال نمائيا بسبب نقص الفرص المناسبة ليتعلموا كيف يتعلمون من خلال الطرق والمناهج الملائمة للتدريس في مستوى تحصيلهم المدرسي. على سبيل المثال، طفل في عمر التاسعة لم يذهب مطلقا إلى المدرسة وتعلم القراءة والكتابة ولكن قدراته الإدراكية والمعرفية سوية. هذا الطفل لا يمكن اعتباره من ذوي صعوبات التعلم على الرغم من التباعد الواضح بين القدرة والتحصيل.

وقد اشترط المرجع التحليل التشخيصي الإحصائي الرابع للأمراض العقلية DSM IV معايير لتشخيص صعوبات تعلم الرياضيات هي:

- نسبة الذكاء متوسطة أو فوق المتوسطة .
- سلامة الحواس مثل السمع والبصر.

- الفرص التربوية المناسبة .
- غياب الاضطرابات النمائية والانفعالية.

**الاختبارات المشخصة لصعوبات تعلم الرياضيات:**

يؤكد كول (Cole 1996) أن استخدام الاختبارات التحصيلية لتشخيص الأطفال ذوي صعوبات التعلم يتطلب أن تغطي هذه الاختبارات أجزاء كبيرة من المقرر المدرسي. (خالد زيادة، 2006، ص43). ويمكن توضيح أهم الاختبارات المستعملة في تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات في الجدول التالي:

جدول رقم (06): أهم الاختبارات المشخصة لصعوبات تعلم الرياضيات

| الاختبار | المهارات التي يقيسها | الاستخدامات |
|---|---|---|
| 1- اختبار الشكل المعقد لراي Rey-Osterrieth منظور حسابي. مهمة رسم تتطلب تناسق بصري حركي أو اختبار بندر جشطلت وفيه يطلب من المفحوص نسخ الأشكال المعقدة والمكونة من الأشكال الهندسية البسيطة وبعد ذلك يطلب من المفحوص رسم تلك الأشكال من الذاكرة. | يقيس المهارات التنظيمية- الإدراكية والمهارات التحليلية موقع العنصر بالنسبة لمجموعة من العناصر. | التشخيص الفارق للتخلف العقلي واضطرابات تدهور المخ. بعض الحالات المحددة للصعوبات المكانية التي تتداخل مع أداء الرياضيات. |
| 2- اختبار مثلث العدد The Number Triangle | وفيه يطلب من المفحوص كتابة الأعداد التي تملى عليه | تحديد مهارات الجمع الأساسية أو القدرة على |

| | | |
|---|---|---|
| Test | العدد تحت الآخر (تحت بعضها البعض) وبعد ذلك يجمع العددين ويضع الناتج بين الرقمين. | تكوين مصفوفة عددية مناسبة من خلال التعليمات المعطاة. |
| 3- اختبار كاي لتشخيص الرياضيات، واختبار كاي المعدل لتشخيص الرياضيات Key Math Diagnostic Test | يقيس المعلومات الحسابية عند الأطفال من مرحلة رياض الأطفال حتى المرحلة السادسة | تمييز الديسكلكوليا النمائية عن الديسكلكوليا المكتسبة. اضطرابات المخ وبطء التعلم، التخلف العقلي والصعوبات الأخرى. |
| 4- اختبار ستانفورد التشخيصي Stanford Diagnostic Test | يقيس المعارف الحسابية من رياض الأطفال حتى عمر 12 سنة. | تميز الديسكلكوليا النمائية عن صعوبات القراءة، تدهور المخ، بطء التعلم، التخلف العقلي والصعوبات الأخرى. |
| 5- اختبار التخصيل واسع المدى The Wide Range Achievement | يقيس المعارف الحسابية عند الأفراد من سن الخامسة سنوات وحتى مرحلة الرشد. | تميز الديسكلكوليا النمائية عن صعوبات القراءة، تدهور المخ، بطء التعلم، التخلف العقلي والصعوبات الأخرى. |
| 6- الاختبار الشامل للمهارات الأساسية | يقيس المعلومات الحسابية من رياض الأطفال حتى عمر 12 سنة. | |
| 7- مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال | الاختبار الفرعي للحساب يقيس المعلومات الحسابية عند الأطفال من 05 إلى 16 سنة | |

| | | |
|---|---|---|
| 8- قائمة الرياضيات التشخيصية نظام الرياضيات Diagnostic Mathematics Inventory/Mathematics Systems | لقياس المعارف الرياضية وتستخدم من الصف الأول حتى عمر 12 سنة. | |
| 9-الاختبارات التشخيصية لمساعدة الذات في الحساب Diagnostic Test and Self-helps in Arthmetic | لقياس المعارف الرياضية وتستخدم من المرحلة الثانية حتى المرحلة الثامنة. | |
| 10-قائمة انرايت التشخيصية لمهارات الحساب الأساسية Enright Dignostic Inventory of Basic Arithmetic Skills. | لقياس المعارف الحسابية وتستخدم من المرحلة الرابعة حتى مرحلة الرشد. | |
| 11-قائمة التقييم المتتابع للرياضيات Sequential Assessment of Mathematics Inventory. | لقياس النواحي الرياضية عند الأطفال من رياض الأطفال حتى المرحلة الثامنة. | |
| 12-اختبار القدرة الرياضية المبكر Test of Early Mathematics Ability. | لقياس القدرة الرياضية المبكرة عند الأطفال من مرحلة ما قبل المدرسة وختى المرحلة الثالثة في المدرسة الابتدائية. | |
| 13-اختبار القدرة الرياضية | لقياس القدرات الرياضية عند الأطفال من المرحلة الثالثة حتى المرحلة 12 سنة. | |

| 14-بطارية كوفمان للتحصيل التربوي | تستخدم الاختبارات الفرعية فيها لقياس المهارات الرياضية عند الأطفال من رياض الأطفال حتى 12سنة. | |
|---|---|---|
| 15-بطارية ودكزك-جنسون السيكوتربوية | لقياس المهارات الرياضية عند الأطفال من رياض الأطفال حتى 12سنة. | |
| 16-بطارية ببودي للتحصيل الفردي | من مرحلة السادسة حتى المرحلة الثانية عشر. | |

- أهم الأخطاء التي يركبها الأطفال في المرحلة الابتدائية:

جدول رقم (07): أهم الأخطاء التي يركبها الأطفال في المرحلة الابتدائية

| **الجمع** | **الطرح** | **الضرب** | **القسمة** |
|---|---|---|---|
| 1-صعوبة الإضافة<br>2-عدم اتساق عمليات الجمع مع نفسها.<br>3-عدم القدرة على الإضافة إلى الأعداد العشرية.<br>4-مشكلات مع | 1-تجاهل الرموز.<br>2-ليس دائما الطرح وفقا لموضع العدد.<br>3-تجاهل الرقم الإضافي في المطروح منه.<br>4-زيادة الأعداد بدون الاستعارة. | 1-مشكلات في الإضافة.<br>2-مشكلات مع الصفر.<br>3-تجاهل الأعداد الثانية أو الثالثة قي العدد المضروب فيه الثاني أو الثالث. | 1-توضع الأرقام في المعادلة على نحو خاطئ.<br>2-ربما يكون العدد المستعار مضافا.<br>3-حذف الصفر في منتصف أو قي نهاية المعادلة. |

| الصفر. | 5-صعوبة إجراء عملية الاستعارة في المسائل المتضمنة الصفر. | 4-مشكلات ضرب العشرات، المئات و الآلاف.<br>5-مشكلات في الضرب الأفقي.<br>6-عدم استخدام الطريقة السهلة.<br>7-لا يعتمد على الإجراء الجزئي.<br>8-لا يضع علامات الكسور العشرية. | 4-صعوبة السيطرة على باقي المقسوم عليه. |
|---|---|---|---|

**الخلاصة:**

في هذا الفصل الرابع والأخير من الجزء النظري تم التطرق إلى صعوبات تعلم الرياضيات: تعريفها، تصنيفها و الأسباب العصبية لها كالاضطراب الوظيفي للدماغ. كما تم تناول طرق التقييم النفس عصبي لهذه الصعوبات وطرق تشخيصها.

# الجزء الميداني

# **الفصل الخامس : إجراءات الدراسة الميدانيـة**

تمهيد

1- منهج الدراسة

2- الدراسة الاستطلاعية

3- عينة الدراسة

4- أدوات الدراسة

5- خطوات تشخيص العينة

الخلاصة

# الفصل الخامس : إجراءات الدراسة الميدانية

**تمهيد:**

في هذا الفصل سنتعرف على الإجراءات المنهجية المتبعة في الدراسة وبالضبط سنتناول وصف المنهج المتبع في البحث. وكذلك الدراسة الاستطلاعية بالإضافة إلى وصف عينة الدراسة و سنقدم أدوات جمع البيانات وخصائصها السيكومترية والتي استخدمت في تشخيص العينة.

**1- منهج الدراسة:**

المنهج هو الأسلوب أو الطريقة المستخدمة في الدراسة للوصول إلى الحقيقة العلمية من خلال قواعد معينة، أو هو دراسة مشكلة ما بقصد حلها؛ وفقا لقواعد علمية دقيقة ويتوقف اختيار المنهج على طبيعة الدراسة.

ويرى الباحث أن المنهج المناسب لمثل هذه الدراسات هو المنهج الإكلينيكي (دراسة حالة) لأنه نوعا من البحث المتعمق والشامل للفرد يهدف إلى جمع البيانات والمعلومات المفصلة عن الحالة من حيث مسار النمو والتاريخ الأسري والاجتماعي والجانب التعليمي وخبراتها الماضية و علاقاتها مع البيئة ثم تحليل نتائجها بهدف الوصول إلى نظرة وتصور شاملين للاضطرابات في أبعادها الثالثة: الأعراض، الأسباب والعلاج.

**2- الدراسة الاستطلاعية:**

تعتبر الدراسة الاستطلاعية من الخطوات الهامة في البحث. حيث تسمح لنا بتحقيق الأهداف التالية:

1- التعرف على الظروف التي تجرى فيها الدراسة.

2- تذليل المعوقات التي يمكن أن يلاقيها الباحث خلال البحث.

3- التأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة (الصدق والثبات).

4- جمع المعطيات الأولية عن مكان ومجتمع الدراسة ومن ثم اعتماد الطريقة المناسبة لاختيار عينة الدراسة.

لهذا طبق الباحث أدوات الدراسة على 30 تلميذ لتحقيق أهداف الدراسة الاستطلاعية.

**3- عينة الدراسة:**

تتكون عينة الدراسة من 10 حالات من الجنسين، تم اختيارها من ثلاثة مدارس هي: مدرسة سيدروحو، مدرسة ابن رشد، مدرسة سيدي عبد الرحمان. حيث أنهم يشتركون في المواصفات التالية:

1. يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات.
2. السن بين 11 و12 سنة.
3. الجانب الاجتماعي مستقر.
4. المستوى الاقتصادي والثقافي مناسب.
5. غياب الاضطرابات في حاستي السمع والبصر.
6. غياب الاضطرابات الحركية.
7. مستوى الذكاء فوق المتوسط.
8. الخلو من الاضطرابات النفسية.
9. تاريخ النمو جيد.
10. سنة الدراسة الخامسة ابتدائي.

**3- أدوات الدراسة:**

من أجل تحقيق أهداف الدراسة استخدم الباحث خمس أدوات للقياس وهي:

1- الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات.

2- اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف.

3- اختبار تحديد نمط السيطرة الدماغية.

4- اختبار التمييز البصري لـريما الجرف.

5- اختبار الإدراك البصري للشكل الهندسي المعقد لراي.

وفيما يلي التفصيل لكل أداة:

**الأداة الأولى:**

**الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات:**

من أجل التقييم الحقيقي لمستوى التحصيل في مادة الرياضيات، والذي سيتم من خلاله تحديد التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. قام الباحث بإعداد هذا الاختبار التحصيلي.

والاختبارات التحصيلية هي مقاييس للكشف عن أثر التعلم أو التدريب، ويطلق هذا المصطلح على كل أشكال الاختبارات التي يصممها الباحث أو المعلم من أجل الكشف عن مدى استيعاب وفهم مواد تحصيلية معينة بعد دراستها.

أ- **التعريف بالاختبار:** وهو اختبار تحصيلي من إعداد الباحث، وضع لقياس مستوى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي في مادة الرياضيات. حيث يوضع أمام التلاميذ ليجيبوا عليه فرديا في ظروف ملائمة. ويحتوي الاختبار 04 تمارين ومسألة بحيث أنه يشمل معظم مواضيع الفصل الأول والثاني من السنة الدراسية 2010/2009 في جزئيه الرئيسيين الجبر والهندسة.

**ب- كيفية إعداد الاختبار:**

بعد الاتصال ببعض معلمي السنة الخامسة ابتدائي والإطلاع على التوزيع السنوي لمواضيع مادة الرياضيات، ثم الإطلاع على الكتاب المدرسي وكراريس التلاميذ، تم حصر وتحديد الدروس المستهدفة والتي تم التأكد من تناولها في الفصل الأول والثاني والذي بلغ عددها 43 درسا. والمواضيع التي احتواها الاختبار هي كالتالي:

**- قسم الهندسة:** ويحتوي على المواضيع التالية:

- قياس الأطوال
- المضلعات
- المستقيم ونصف المستقيم

- المستقيمات المتعامدة
- الزوايا
- الدائرة
- المساحات

**- قسم الجبر**: ويحتوي على المواضيع التالية:

- جمع الأعداد
- طرح الأعداد
- ضرب الأعداد
- ضرب عدد طبيعي في 10، 100
- الأعداد الكبيرة
- مقارنة وترتيب الأعداد
- الأعداد العشرية
- قسمة عدد طبيعي

وقد كان الاختبار متوازنا بين جزء الجبر والهندسة لتحديد موضع صعوبات تعلم الرياضيات هل هي متعلقة بالأعداد أو متعلقة بالأشكال.

أما من ناحية صياغة الفقرات فقد تم الاستعانة بالفروض والاختبارات السابقة وكذا المناقشة مع المعلمين ذوي خبرة طويلة في مجال تدريس هذا المستوى التعليمي. فقام الطالب بصياغة مجموعة من التمارين ومسألة، ثم عرضها على المحكمين في استمارة خاصة بذلك (الملحق الثاني) وبعدها أقيمت عليه بعض التعديلات المقترحة. ثم طبق على مجموعة من التلاميذ من أجل التأكد من الخصائص السيكومترية.

**ج- الخصائص السيكومترية للاختبار:**

بعد انتهاء الباحث من إعداد الاختبار في صورته الأولية، انتقل إلى الخطوة الثانية والتي تخص التأكد من الخصائص السيكومترية للاختبار وذلك بتأكد من صدقه وثباته.

**1- الصدق:** الاختبار الصادق هو الاختبار الذي يقيس ما وضع له. وقد قمنا بالتأكد من صدق الاختبار بطريقتين: صدق المحكمين والصدق التمييزي.

**1-1 صدق المحكمين:**

تم عرض الاختبار التحصيلي على مجموعة من مدرسي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية ممن لديهم خبرة طويلة حول ما يناسب إمكانيات كل مرحلة دراسية، وكذلك تم عرضه على أساتذة جامعيين في علم النفس (جدول رقم07). و طلب منهم تحكيم هذا الاختبار التحصيلي من حيث ملائمة محتواه للمرحلة الدراسية الموجه إليها، ومدى ملائمة العبارات التي تحتويها، وذلك بهدف تحقيق صدق المحكمين.

جدول رقم (08): قائمة المحكمين الخاصة باختبار التحصيلي في مادة الرياضيات

| الرقم | الاسم واللقب | الوظيفة | مكان العمل | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|
| 01 | طعبلي محمد طاهر | أستاذ محاضر | جامعة الجزائر | |
| 02 | أبي ميلود فتحي | أستاذ محاضر | جامعة ورقلة | |
| 03 | عواريب الأخضر | أستاذ محاضر | جامعة ورقلة | |
| 04 | عبد المالك بوقطاية | أستاذ التعليم الأساسي | مدرسة سيدروحو | 22 سنة خبرة |
| 05 | صياد لطيفة | أستاذ التعليم الأساسي | مدرسة سيدروحو | 19 سنة خبرة |

وقد تقدم السادة المحكمون ببعض الملاحظات حيث رأوا أنه من الأفضل حذف بعض الأسئلة أو استبدالها بأخرى، نذكر منها الآتي:

- في التمرين الثاني: صعوبة التعامل مع الأعداد الكبيرة (الملايين، وعشرات الآلاف ...) والأفضل استبدالها بأعداد أصغر والوصول إلى نفس الهدف (الترتيب تصاعديا أو تنازليا).
- صعوبة التعامل مع الكسور غير العشرية.

**2-1 الصدق التمييزي:**

تم التأكد من الصدق التمييزي بتطبيق طريقة المقارنة الطرفية بالشكل التالي:

بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية قمنا بترتيب النتائج المتحصل عليها من الدرجات العليا إلى السفلى بمعنى ترتيبا تنازليا. بعد ذلك أخذ الباحث 33% من الدرجات العليا و 33%

من الدرجات الدنيا ثم عولجت إحصائيا باستعمال برنامج SPSS 17 لمعرفة الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي المجموعتين. ولخصنا النتائج في الجدول التالي:

جدول رقم (09): الفروق بين المجموعة العليا والدنيا في الاختبار التحصيلي للرياضيات

| | **المجموعة** | **ن** | **المتوسط الحسابي** | **الانحراف المعياري** | **قيمة ت** | **مستوى الدلالة** | **مدى الدلالة** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **درجة الاختبار التحصيلي** | المجموعة العليا | 10 | 5,95 | 1,30 | 9.87 | 0,001 | دالة |
| | المجموعة الدنيا | 10 | 1,27 | 0,73 | 9.87 | 0,001 | دالة |

**2- الثبات:**

تم التأكد من ثبات الاختبار التحصيلي بحساب معمل α كرونباخ بالاستعانة ببرنامج SPSS 17 وقد كان مساويا لــ 0,73 تعكس ثبات الاختبار.

**الأداة الثانية:**

**اختبار رسم الرجل:**

**أ- تعريف بالاختبار:** هو واحد من الاختبارات غير اللفظية لقياس الذكاء، عرف انتشارا واسعا في العالم. ويستخدم هذا الاختبار مع عدة فئات: المتخلفون عقليا، ذوو الاضطرابات السمعية والمصابون ببعض الاضطرابات العصبية. يقوم على أساس رسم صورة رجل وأعدت هذا الاختبار الباحثة الأمريكية فلورنس كودايناف عام 1926 وأعده إلى العربية نعيم عطية. و بالنسبة لكودايناف اختبار رسم الرجل هو عبارة عن لغة للتعبير، أدواته ليست الكلمات المكتوبة و إنما الخطو ط والأشكال المرسومة . حيث كلما ارتقى نمو الطفل العقلي استطاع أن ينتقل إلى مرحلة جديدة في الرسم تكشف عن مستوى جديد في الإدراك، ويتكون الاختبار من 51 وحدة. (الملحق الرابع)

**ب- طريقة وشروط التطبيق:**

1. يمكن تطبيق الاختبار فرديا أو جماعيا
2. المستلزمات: قلم رصاص اسود، ممحاة وورقة بيضاء 29,5x21 غير مخططة بوضعية عمودية.
3. التعليمة: أرسم على هذه الورقة رجل يكون جميل (جرب ترسم صورة نتاع راجل صورة تكون مليحة وتكون روعة).
4. ترك الطفل يرسم بحرية وبالطريقة التي يريد سواء في الوضعية أو الحجم دون إعطائه أي نقد أو مساعدة، فقط يمكن تشجيعه على الرسم بالقول:رائع أكمل واصل.
5. تسجيل المعلومات الخاصة بالطفل: تاريخ الميلاد، المدرسة، الاسم ...
6. مدة الاختبار: يستغرق الاختبار ما بين: 10 إلى 15 دقيقة.

**ج- طريقة التصحيح:**

في البداية يقوم المصحح برصد عدد النقاط الموجودة في الرسم ومجموعها 51 نقطة وتعتبر كدرجات خام بالنسبة لهذا الاختبار، بحيث يعطى درجة واحدة (01) للإجابة الصحيحة والصفر للإجابة الخاطئة. والإجابة تكون بناءا على وجود أو غياب جزء من الجسم أو وجود أو غياب تفصيل معين.

بعد الحصول على الدرجة الكلية تترجم إلى درجات معيارية (عمر عقلي) حسب جدول خاص بذلك، ثم نتحصل على نسبة الذكاء QI بتطبيق القاعدة:

$$QI = \text{نسبة الذكاء} = \frac{\text{العمر العقلي}}{\text{العمر الزمني}}$$

جدول رقم (10): يبين تقدير مستوى الذكاء حسب نسب الذكاء

| تحت المتوسط | | فوق المتوسط | |
|---|---|---|---|
| حاصل الذكاء | التقدير | حاصل الذكاء | التقدير |
| 80 -90 | بليد الذهن | 90- 110 | متوسط |
| 70- 80 | معتدل متخلف | 110- 120 | ذكي |
| 70وما دون | متخلف | 120- 140 | ممتاز |
| | | 140وما فوق | عبقري |

**هــ -الخصائص السيكوميترية لاختبار رسم الرجل:**

**دراسة بردي Berdie :**

لمعرفة علاقة الاختبار بغيره من الاختبارات التي ثبت صدقها كان معامل الارتباط يساوي 0.62 وذلك بين اختبار كوداايناف واختبار Wechsler ويكسلر.

**دراسة ما كارتي:**

-**الثبات:** تم حساب معامل ثبات المقياس بطريقتين:

الأولى :عن طريق إعادة تطبيق المقياس وكان معامل الثبات يساوي0.68

الثانية : عن طريق تطبيق التجزئة النصفية وكان معامل الثبات يساوي0.89

-**الصدق:** كان حساب صدق الاختبار من خلال مقارنة نتائج الاختبار بنتائج بنيه وويكسلر وكان الارتباط يتراوح بين المعامل 0.70 و0.80

**دراسة نعيم عطية:**

أجريت الدراسة في لبنان على عينة صغيرة ذات الفئة العمرية من 04 سنوات ونصف إلى 08 سنوات.

-**ثبات الاختبار:**

تم استخدام معادلة بيرسون لحساب معامل التلازم الطولي ووجده يساوي 0.92 عند 0.01، أيضا وجد معامل التلازم بين المتغيرين الإنجاز والعمر يساوي0.99 .

**-صدق الاختبار:**

وجد الارتباط معامله يساوي 0.84 وهو يتضمن مدى ارتباط نتائج كودا يناف مع نتائج بينيه وويكسلر.

**الأداة الثالثة:**

**اختبار تحديد نمط السيطرة الدماغية:**

**أ- تعريف بالاختبار:** وهو اختبار أدائي من إعداد الطالب يطبق فرديا. يهدف إلى تحديد نمط السيطرة الدماغية للأطفال. ونقصد بالسيطرة الدماغية سيطرة أو سيادة أحد النصفين الدماغين على بعض الوظائف مثل الوظيفة الحركية، البصر، السمع،...

هذا الاختبار يعمل على تحديد ثلاثة أنماط للسيطرة الدماغية وهي: النمط الأيمن ونمط الأعسر والنمط المتكامل أو المتوازن. فالأيامن (Droitiers) هم الأفراد ذوو سيطرة النصف الدماغي الأيسر أي الذين يعتمدون على الجهة اليسرى من الدماغ، والأعاسر (Gauchers) هم الأفراد ذوو سيطرة النصف الدماغي الأيمن أي الذين يعتمدون على الجهة اليمنى من الدماغ. وهناك النمط المتوازن أو المتكامل وهم الأفراد الذين لا تكون لديهم سيطرة واضحة أو لا توجد سيطرة لمعظم الوظائف، فمثلا قد يستطيعون الكتابة بكلتا اليدين أو اللعب بالكرة بكلتا الرجلين.

**ب- الأدوات المستعملة في الاختبار:**

قلم ، ورقة، مقص، كرة، كأس ماء، ملعقة، صحن، مسمار، مطرقة، قطعة خشب، مفك البراغي Tournevis، علبة كبريت Boite allumette، فرشاة أسنان، سلم صغير، مجهر، ورق مقوى، أنبوب، آلة التصوير Appareil photo، مكبرة Loupe، هاتف محمول Téléphone portable، ساعة يد.

**ج- كيفية إعداد الاختبار:**

بعد الإطلاع على بعض الاختبارات اللفظية وبعض الاستبيانات الخاصة بالكشف عن نمط السيطرة الدماغية والتي كانت موجهة بشكل عام إلى الكبار وخاصة المثقفين منهم. وبعد دراسة خصائص كل نمط من أنماط السيطرة الدماغية وطرق الكشف عنها.

قام الباحث بإعداد الصورة الأولية للاختبار والذي يركز علـــى تحديـــد نمـــط الســـيطرة الدماغية للأعضاء التالية: اليد، الرجل، العين، الأذن.

بعد ذلك قام الباحث بعرض الاختبار على مجموعة متكونـــة مـــن خمســـة (05) محكمين: طبيبان مختصان في طب الأعصاب (neurologues) وثلاثة (03) دكاترة في علم النفس. حيث تم تقديم ذلك في استمارة خاصة (الملحق الخامس)، ثـــم أدخلـــت علـــى الاختبار بعض التعديلات المقترحة من طرف الأطباء والأساتذة مـــن حيـــث الصـــياغة والترتيب والحذف. وفي الأخير طبق على مجموعة من التلاميذ من أجـــل التأكـــد مـــن الخصائص السيكومترية (الملحق السادس).

**ء- الخصائص السيكومترية الاختبار:**

**صدق المحكمين:**

تم عرض اختبار الخاص بتحديد نمط السيطرة الدماغية على مجموعة المحكمين من اجل التأكد من قدرة الاختبار على الكشف عن نمط السيطرة الدماغية للأطفال وكذلك التأكد من الصياغة والترتيب الجيد للفقرات. وتم تحقيق صدق المحكمين.

وقد تقدم السادة المحكمين ببعض الملاحظات حول بعض التمارين التي رأوا أنه من الأفضل حذفها أو استبدالها بأخرى أبسط منها، نذكر منها:

1- حذف فقرة استعمال الملعقة لأنه وانطلاقا من موروثنا الثقافي قد تكون التربية في البيت قد أثرت على التلميذ وغيرت اليد المستعملة في الأكل مما قد يؤثر في استنتاجنا لنوع السيطرة الدماغية لليد.

2- استبدال كلمة أخذ الكأس بمسك الكأس.

3- نزع فقرة القفز على رجل واحدة لأنها لا تظهر بشكل واضح نوع سيطرة الرجل.

**الأداة الرابعة:**

**اختبار التمييز البصري:**

**أ- التعريف بالاختبار:**

هو اختبار فرعي من بطارية لقياس مهارات التعرف على الكلمات المكتوبة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. ويهدف إلى قياس القدرة على التمييز بين الحروف وبين الكلمات والقدرة على التعلم عن طريق النظر.

يتكون الاختبار من 25 مفردة، حيث من 1 إلى 20 يقيس القدرة على التمييز بين الحروف ومن 21 إلى 25 يقيس القدرة على التمييز بين الكلمات (الملحق السابع).

**ب- طريقة التطبيق:**

يطبق هذا الاختبار فرديا أو جماعيا، وهو غير متقيد بزمن معين لأنه اختبار قوة وليس اختبار سرعة. حيث يطلب من التلميذ اختيار الحرف المطابق أو الكلمة المطابقة بين مجموعة من الحروف أو الكلمات ووضع دائرة على الإجابة الصحيحة. وقد أعطيت ثلاثة أمثلة للتوضيح.

**ج- طريقة التصحيح:**

يعتمد أسلوب التصحيح على القواعد التالية:

1- يتحصل التلميذ على الإجابة الصحيحة درجة واحدة وعلى الخاطئة صفر.

2- لكل مفردة من مفردات الاختبار إجابة صحيحة واحدة فقط.

3- إذا اختار التلميذ إجابة ثم حذفها ولم يختر إجابة أخرى لم يحصل على درجة.

4- إذا اختار التلميذ إجابة ثم حذفها ثم اختار غيرها، نعتمد الإجابة الجديدة.

5- إذا اختار التلميذ إجابتين أو أكثر لم يحصل على أي درجة.

**ء- الخصائص السيكومترية للاختبار في البيئة الجزائرية:**

قامت الباحثة خديجة بن فليس بقياس صدق وثبات الاختبار في البيئة الجزائرية وتحصلت على النتائج التالية:

**1-الصدق:**

لمعرفة صدق الاختبار استعملت طريقة المقارنة الطرفية بين 33% ممن تحصلوا على أعلى الدرجات و 33% من الدرجات الدنيا. وقد بلغت قيمة ت المحسوبة 7,51 وهي قيمة دالة إحصائيا. بمعنى أن الاختبار يتمتع بالصدق.

(خديجة بن فليس،2009:ص210)

**2- الثبات:**

تم حساب ثبات الاختبار بالاعتماد على طريقة التجزئة النصفية، حيث تم تقسيم مفردات الاختبار إلى المفردات الزوجية والمفردات الفردية، وقد بلغ معامل ثبات الاختبار 0,62 وهو دال إحصائيا عند 0,01 ومنه فالاختبار يتمتع بالثبات.

(نفس المرجع السابق)

**الأداة الخامسة:**

**اختبار الإدراك البصري:**

**أ- التعريف بالاختبار:**

اختبار الإدراك البصري للشكل الهندسي المعقد لراي ، أعده العالم أندريه راي (A.Rey) عام 1942 بجونيف، خصيصا لقياس الإدراك البصري والذاكرة البصرية ، وذلك بنقل شكل هندسي معقد، ثم إعادة إنتاجه من الذاكرة. وتمت ترجمته إلى العربية الباحثة حسينة طاع الله. وقد اختصرت هذه الدارسة على تطبيق الجانب الخاص بالإدراك البصري.

ويتميز هذا الشكل الهندسي لراي بالخصائص التالية:

1 - غياب المعنى الدلالي للشكل الهندسي.

2 - سهولة نقل الشكل.

3 - البنية الكلية للشكل الهندسي معقدة نوعا ما، وهذا لتحريض النشاط الإدراكي التحليلي والتنظيمي لدى المفحوص، وبالطريقة التي يتبعها المفحوص في نقل هذا الشكل الهندسي، يمكننا تقرير إلى أي مدى يكون نشاطه الإدراكي البصري.

**ج- الخصائص السيكومترية لاختبار الإدراك البصري على عينة الدراسة :**

**- ثبات الاختبار:**

تم حساب ثبات الاختبار بالاعتماد على طريقة التجزئة النصفية، حيث تم تقسيم مفردات الاختبار إلى المفردات الزوجية والمفردات الفردية، وقد بلغ معامل ثبات الاختبار 0,74 وهو دال إحصائيا عند 0,01 ومنه فالاختبار يتمتع بالثبات.

**- الصدق التمييزي الاختبار:**

تم حساب الصدق بطريقة المقارنة الطرفية، حيث أخذ الباحث 33% من الدرجات العليا لاختبار الشكل الهندسي لراي و 33% من الدرجات الدنيا لنفس الاختبار والخاصة بعينة الدراسة والمتكونة من 30 تلميذا. ثم حساب الفروق بين متوسطي المجموعتين باستعمال اختبار ت وبما أن العدد الكلي يساوي 30 فردا ، لاستخراج عدد أفراد الثلث الأعلى أو الأدنى للتوزيع، يضرب الباحث هذا العدد في القيمة 0,33 ، فوجد أنه يساوي (9,9) وعند تقريب هذا الرقم إلى رقم صحيح يختار الباحث (10) أفراد من المجموعة العليا و(10) أفراد من المجموعة الدنيا، ويتم بعد ذلك حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مجموعة، ثم حساب قيمة" ت" لاختبار دلالة الفرق بينهما وتحصل الباحث على النتائج الموضحة في الجدول التالي:

جدول رقم (11): الفروق بين المجموعة العليا والدنيا في الاختبار الإدراك البصري

| | **المجموعة** | **ن** | **المتوسط الحسابي** | **الانحراف المعياري** | **قيمة ت** | **مستوى الدلالة** | **مدى الدلالة** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **درجة الاختبار التحصيلي** | المجموعة العليا | 10 | 29,6 | 4,03 | 10,78 | 0,001 | دالة |
| | المجموعة الدنيا | 10 | 14,50 | 1,85 | 10,78 | 0,001 | دالة |

من خلال الجدول نلاحظ أن نتائج اختبار ت ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 0,001 ومنه الفرق بين المجموعتين فرق حقيقي لصالح الدرجات العليا إذن الاختبار صادق.

**ء- طريقة التطبيق:**

يطبق هذا الاختبار بطريقة فردية من أجل ملاحظة أسلوب المفحوص في نقله للشكل الهندسي وتسجيل التوقيت المستغرق في ذلك.

يقدم للتلميذ القلم الأول مثلا قلم أسود، ثم يضغط الباحث بعد ذلك وبشكل سري على عداد الوقت (Chronomètre) لتسجيل الزمن المستغرق في نقل الشكل.

يعمل الباحث على مراقبة أسلوب التلميذ في نقل للشكل الهندسي، وبعد فترة زمنية يقوم بتغيير القلم الملون، كلما انتقل إلى جزء جديد في الشكل، وذلك بتقديم قلم جديد ذو لون مخالف للأول ويشجعه على مواصلة نقل الشكل وباستخدام الأقلام الملونة الستة، وتنحصر مهمة الباحث في هذه الأثناء بتسجيل تدرج الألوان وترتيبها لتتبع نمط نقل الشكل، بعد انتهاء التلميذ، يطلب الباحث منه أن يتأكد من مدى تطابق النقل مع الشكل الأصلي المقدم له، وأن لا شيء ينقصه، لنوقف مقياس الوقت مباشرة في اللحظة التي يقول فيها التلميذ بأنه متأكد من انتهاء نقله للشكل، ثم يسجل الزمن المستغرق بالدقائق.

**و- طريقة تصحيح اختبار الإدراك البصري لراي:**

يتم تصحيح اختبار الإدراك البصري للشكل الهندسي لري بأخذ بعين الاعتبار ثلاثة عناصر أساسية:

1-درجة الإنتاج: والذي يعني دقة وثراء الشكل المنقول.

2-زمن الإنتاج: وهو الزمن المستغرق لنقل الشكل الهندسي.

3-نمط الإنتاج: الذي يتضح من خلال طريقة نقل الشكل.

وفيما يلي تفصيل لكل عنصر من العناصر الثلاثة وهذا حسب دراسة أوستريث.

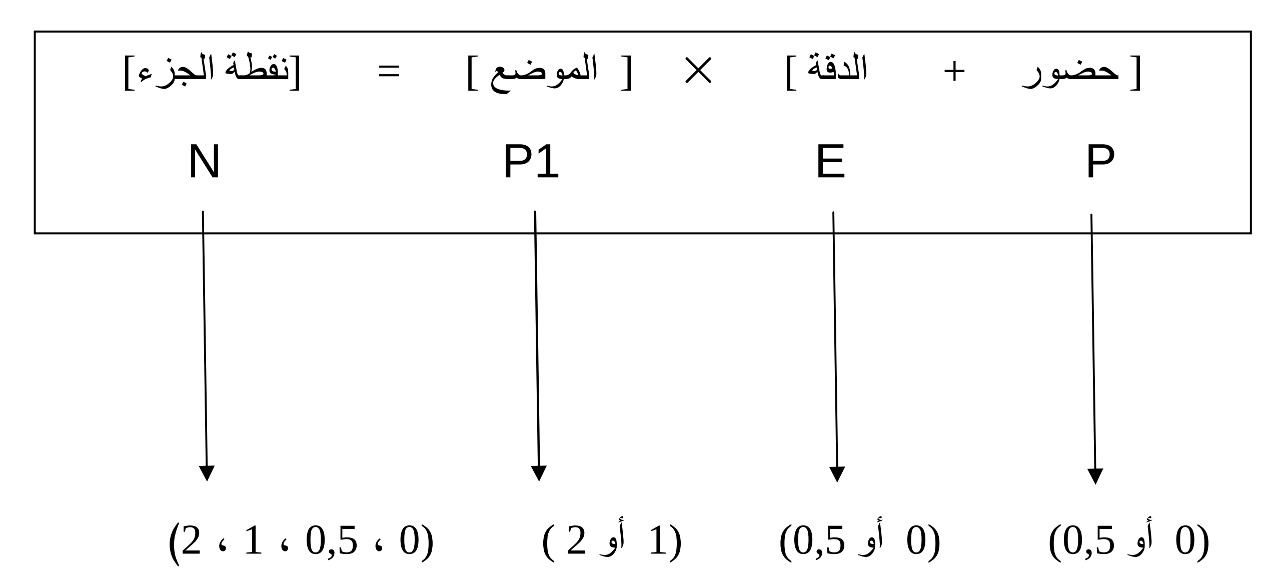
**1- درجة الإنتاج:**

قسم أوستريث الشكل الهندسي المعقد" أ " لراي إلى 18 جزءا وقد حدد نفس الدرجة لكل جزء بغض النظر عن الصعوبة والسهولة متبعا في ذلك ثلاثة معايير في كل جزء:

- حضور أو غياب الجزء.
-النقل الصحيح له.
- الموضع جيد أو الموضع سيء.

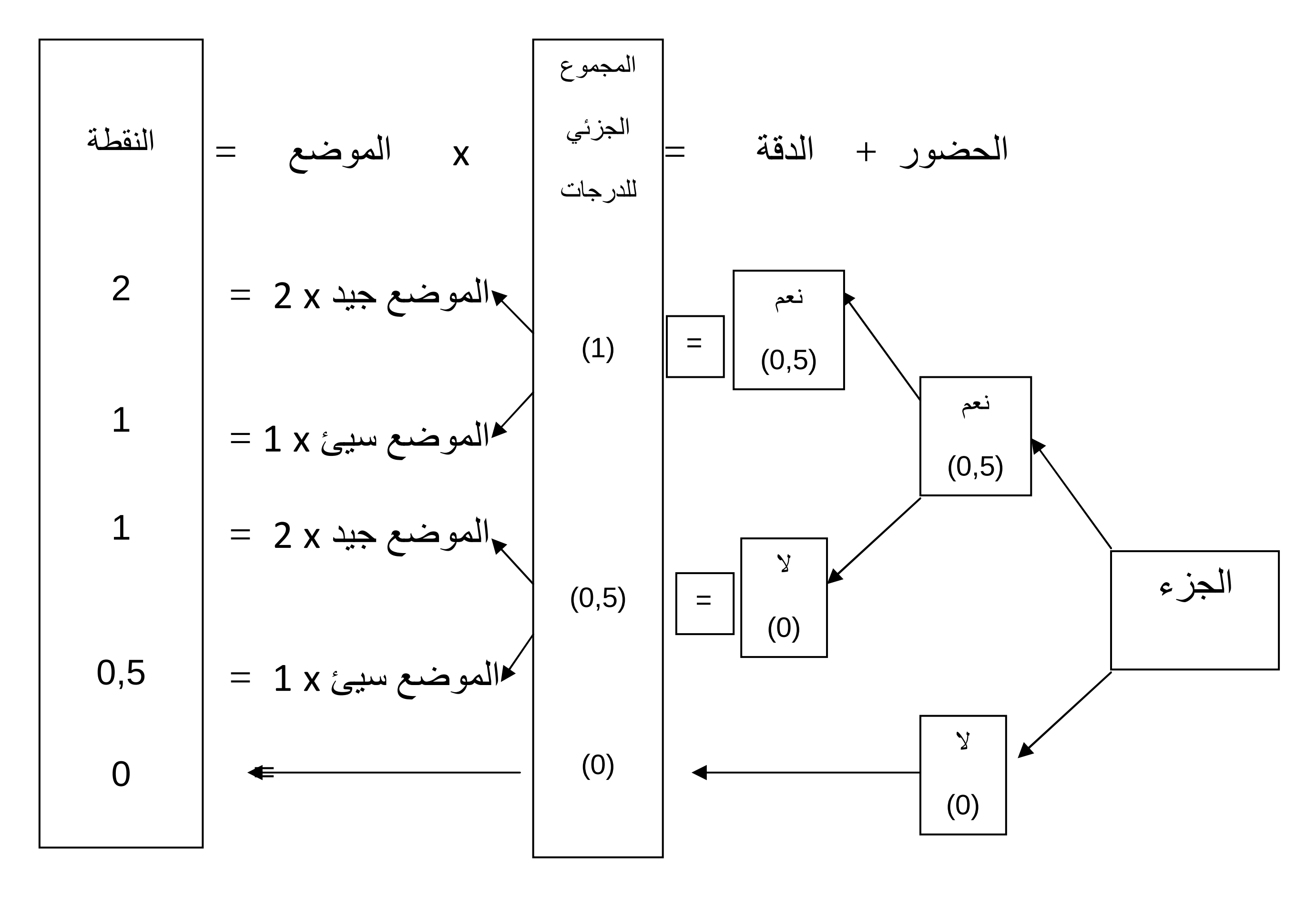
وتتراوح درجة كل جزء ما بين: 0 ، 0,5 ، 1 ، 2

ويمكننا حساب درجة كل جزء بالمعادلة الرياضية التالية :




شكل رقم (10): المعادلة الرياضية الخاصة بحساب درجة كل جزء من أجزاء الشكل الهندسي لراي

ويمكننا التفصيل في طريقة حساب درجة الشكل الهندسي المرسوم من خلال الرسم التالي:




شكل رقم (11): كيفية حساب الدرجة الكلية للشكل الهندسي المنقول (درجة الإنتاج)

2- زمن الإنتاج:

يحسب زمن الإنتاج الذي هو الزمن المستغرق لنقل الشكل الهندسي بالدقائق. فعندما يستغرق المفحوص مثلا 05 دقائق و 15 ثانية تحسب 06 دقائق، وإذا استغرق 05 دقائق و 35 ثانية تحسب كذلك 06 دقائق.

**3- نوع الإنتاج:**

في دراسة لأوستريث والتي تطرق فيها إلى نوع الإنتاج أي الطريقة التي تم بها نقل الشكل الهندسي لراي، وضع سبعة (07) أنواع أو سبعة أنماط تجمل معظم الطرق التي يمكن للفرد أن ينقل بها الشكل الهندسي، ورتبها من الأنواع الأكثر إلى الأقل منطقية كما يلي:

**النوع I:**

البناء على الهيكل (Construction sur L'armature) يبدأ المفحوص رسمه بالمستطيل الكبير المركزي، يصممه كهيكل للبناء ثم يضع باقي العناصر الجزئية الأخرى للشكل.

**النوعII:**

الأجزاء والتفاصيل محتواة داخل الهيكل المفحوص يبدأ بهذا أو ذاك الجزء وصولا إلى المستطيل الكبير، ( يبدأ مثلا الصليب العلوي الأيسر) أو يرسم المستطيل الكبير ويجمع فيه هذا أو ذاك الجزء (يبدأ مثلا بالمربع الخارجي السفلي وصولا إلى الزاوية السفلية اليسرى للمستطيل) ثم ينتقل إلى رسم المستطيل المركزي ليستعمله هيكلا لرسمه مثل النوع I ، يحتوي هذا النوع II عملية قليلة الحدوث حيث يبدأ المفحوص برسم القطرين قبل رسم محيط المستطيل وهذا يستعمله كهيكل لإكمال الرسم.

**النوعIII:**

يبدأ المفحوص رسمه بنقل المحيط الكلي للشكل (Contour général) دون التمييز بين حدود المستطيل المركزي، ثم يضع بقية التفاصيل والأجزاء.

**النوعIV:**

تتابع التفاصيل والأجزاء (juxtaposition de détails) هنا يقوم المفحوص برسم التفاصيل والأجزاء بالتتابع جزءا جزءا كأنه يركب قطع مجزأة (puzzle) حيث لا يوجد أي عنصر رئيسي في نقل الرسم، قد يكون المفحوص ناجحا في إنتاج هذا النوع من الرسم.

**النوعV:**

تفاصيل موضوعة على خلفية مبهمة (Détail sur fond confus)، يقوم المفحوص برسم شكل ينقصه التنظيم، حيث لا يمكننا التعرف على النموذج، لكن بعض الأجزاء والتفاصيل يمكن التعرف عليها.

**النوعVI:**

رسم شكل مألوف (Réduction à un schème familier) يقوم المفحوص بتبسيط النموذج ككل أو بعض أجزائه مثلا (بيت، باخرة، سمكة، رجل ...إلخ).

**النوعVII:**

يقوم المفحوص بخربشة (Gribouillage) حيث لا نستطيع التعرف على أي جزء من أجزاء النموذج ولا على شكله الكلي.

**5- خطوات تشخيص العينة:**

من أجل التشخيص الجيد للحالات والتي تتسم بالصفات المذكورة في بداية الفصل أجرى الباحث عدة لقاءات مع مدراء المدارس، المعلمين والأولياء بهدف الوصول إلى العينة المستهدفة في الدراسة. وبلغت عدد المدرس المستهدفة 05 مدارس، وعدد المعلمين 09 معلمين والذين يدّرسون السنة الخامسة ابتدائي. من جهة أخرى بلغ العدد الإجمالي الأولي للتلاميذ 68 تلميذا. وهذا بعد مراجعة الدفاتر المدرسية كأول خطوة بعد لقاءات مع المعلمين لتوضيح أهداف الدراسة والخطوات اللازمة لتحقيقها. ويمكن تلخيص خطوات تشخيص العينة بستة (6) مراحل هي:

1- لقاءات أولية مع المعلمين لتوضيح أهداف ومراحل الدراسة حيث ُقدّم لهم شرح شامل عن صعوبات تعلم الرياضيات وأهم صفاتها ومؤشراتها .

2- مراجعة الدفاتر المدرسية ودراسة نتائج السنوات الماضية وخاصة نتائج مادة الرياضيات، من أجل تحديد التلاميذ ذوو صعوبات في مادة الرياضيات فقط.

3- مراجعة الملفات الصحية (الدفتر الصحي) للتلاميذ لعزل التلاميذ ذوو اضطرابات في النظر أو السمع أو تاريخ طبي غير ملائم. ولقد تم عزل 22 تلميذا والذين يعانون من مشاكل صحية.

4- لقاءات مكثفة مع الأولياء وملأ استمارات البحث والتي أعدت خصيصا لهذه المرحلة لمراعاة والتأكد من المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي المناسب. وقد اعتمد الباحث على إستراتيجية الديوان الوطني للإحصاء ONS بحيث أعدت استمارة جمع المعلومات

انطلاقا من الاستمارة الخاصة بالإحصاء العام الخامس للسكان والسكن لعام 2008 والخاصة بالديوان. وتم عزل 26 تلميذا ممن لديهم مستوى اجتماعي أو اقتصادي غير مناسب.

5- تطبيق اختبارات الذكاء لعزل ذوو الذكاء المنخفض وهذا بتطبيق اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف وفيه عمدنا إلى استبعاد الحالات التي ينخفض حاصل الذكاء لديها عن نسبة 90 وانتقاء الحالات التي تراوحت نسب ذكائها بين 90-120 وتم عزل 08 تلاميذ نتيجة لذكائهم المنخفض.

6- تطبيق اختبارات تشخيص صعوبات تعلم الرياضيات وهذا بتطبيق اختبار تحصيلي من إعداد الباحث بالتعاون مع المعلمين وبعد عرضه على المحكمين. وهذا للتأكد من ضعف الحالات في مادة الرياضيات، وتم عزل تلميذان.

وفي الأخير تم حصر عينة من 10 تلاميذ تتوفر فيهم المواصفات والشروط المذكورة سابقا: صعوبات في تعلم الرياضيات، المستوى الاجتماعي والاقتصادي المناسب، نسبة ذكاء فوق المتوسط، حالة صحية جيدة.

**الخلاصة:**

تطرقنا في هذا الفصل الخامس الذي هو ضمن الجزء الميداني إلى منهج المتبع في الدراسة والدراسة الاستطلاعية والتي تم إجرائها للتأكد خاصة من الخصائص السيكومترية لأدوات الدراسة. كما قدمنا أدوات التي تم تطبيقها في الدراسة: تعريفها، طريقة تطبيقها وتصحيحها، وكذا الخصائص السيكومترية. وفي آخر الفصل تناولنا خصائص عينة البحث والخطوات الرئيسية لتشخيصها.

# الفصل السادس: عرض الحالات وتفسير النتائج

تمهيد

1- عرض عام لنتائج الاختبارات

2- عرض الحالات العشر

3- التحليل العام للحالات

4- الخاتمة

5- توصيات ومقترحات

# الفصل السادس: عرض الحالات وتفسير النتائج

**تمهيد:**

في هذا الفصل نقدم نتائج الاختبارات المطبقة على الحالات العشر للدراسة. ثم نقدم التحليل وتفسير النتائج حالة بحالة والنتيجة المتوصل إليها. ونقدم في نهاية تفسيرنا للحالات التحليل العام لها من خلال الجانب النظري وبالاسترشاد بالدراسات السابقة.

## 1- عرض عام لنتائج الاختبارات:

1) نتائج الاختبار التحصيلي في الرياضيات.

جدول رقم (12): يوضح نتائج الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات لحالات الدراسة

| الرقم | الحالة | العمر | الاختبار التحصيلي |
|---|---|---|---|
| 01 | ق.س | 11 سنة | 03,75 |
| 02 | ش.ب | 11 سنة | 4.00 |
| 03 | خ.س | 12 سنة | 01,75 |
| 04 | خ.ن | 11 سنة | 2.00 |
| 05 | ب.م.ن | 12 سنة | 0,25 |
| 06 | م.أ | 12 سنة | 1,75 |
| 07 | ع.ب | 11 سنة | 1,25 |
| 08 | ب.أ | 11 سنة | 03,5 |
| 09 | ح.أ | 12 سنة | 03,25 |
| 10 | م.ع | 11 سنة | 02,75 |

## 2) نتائج اختبار السيطرة الدماغية:

جدول رقم (13): ملخص نتائج اختبار تحديد نمط السيطرة الدماغية لحالات الدراسة

| الرقم | الحالة | العمر | نمط السيطرة الدماغية |
|---|---|---|---|
| 01 | ق.س | 11 سنة | متوازن |
| 02 | ش.ب | 11 سنة | متوازن |
| 03 | خ.س | 12 سنة | أعسر |
| 04 | خ.ن | 11 سنة | أعسر |
| 05 | ب.م.ن | 12 سنة | أيمن |
| 06 | م.أ | 12 سنة | أيمن |
| 07 | ع.ب | 11 سنة | أيمن |
| 08 | ب.أ | 11 سنة | أيمن |
| 09 | ح.أ | 12 سنة | أيمن |
| 10 | م.ع | 11 سنة | أيمن |

### 3) نتائج اختبار الإدراك البصري:

جدول رقم (14): ملخص نتائج اختبار الإدراك البصري للشكل الهندسي لراي لحالات الدراسة

| الرقم | الحالة | العمر | زمن الإدراك البصري | درجة الإدراك البصري | نوع الإنتاج في الإدراك البصري |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | ق.س | 11 سنة | 06 | 23 | النوع I |
| 02 | ش.ب | 11 سنة | 06 | 24 | النوع II |
| 03 | خ.س | 12 سنة | 12 | 28 | النوع IV |
| 04 | خ.ن | 11 سنة | 14 | 26 | النوع IV |
| 05 | ب.م.ن | 12 سنة | 15 | 12 | النوع IV |
| 06 | م.أ | 12 سنة | 08 | 18 | النوع IV |
| 07 | ع.ب | 11 سنة | 11 | 16 | النوع IV |
| 08 | ب.أ | 11 سنة | 05 | 16 | النوع IV |
| 09 | ح.أ | 12 سنة | 13 | 27 | النوع I |
| 10 | م.ع | 11 سنة | 06 | 15 | النوع III |

## 2- عرض الحالات العشر:

### الحالة 01:

الاسم: ع.ب

العمر: 11 سنة

الجنس: ذكر

الحالة ع.ب ينتمي إلى أسرة متوسطة الدخل، أبوه يبلغ من العمر 50 سنة بلغ في مشواره التعليمي الرابعة متوسط. ويعمل حاليا تقني سامي في الصحة TSS. كما تبلغ أمه 43 سنة ولها نفس المستوى التعليمي مع زوجها. للوالدين 04 أطفال أخت كبرى وثلاثة أولاد والحالة ع.ب هو الأصغر سنا.

الأخت الكبرى متزوجة لها مستوى تعليمي ثانية أساسي وتعيش في بيت مستقل عن عائلتها. أما الأولاد الباقون فالأكبر يدرس سنة الثالثة ثانوي والآخر يدرس سنة الثالثة متوسط.

بالرجوع إلى استمارة جمع المعلومات والتي تم ملؤها بالتعاون مع ولي التلميذ. نجد أن للحالة وضعية مستقرة اجتماعيا واقتصاديا فللعائلة كل المستلزمات المنزلية الضرورية من أثاث ووسائل تبريد وتسخين وتلفزة... ونجد أن للأب اهتمام كبير بالحالة ولا توجد أي مشاكل بينهما. من ناحية تاريخ النمو فللحالة نمو طبيعي وسليم، كما أنها لا تظهر أي معاناة من اضطرابات نفسية كالتبول اللاإرادي أو الخجل أو نشاط حركي زائد ... كما أنه لا يعاني من أمراض عضوية كالإغماء أو الصداع أو أزمات عصبية ... وللحالة نظر وسمع جيدين.

من الناحية المدرسية فلقد واصل ع.ب مشواره الدراسي دون رسوب ومستواه التعليمي متوسط على العموم. ونلاحظ أن للحالة نتائج ضعيفة في مادة الرياضيات رغم أن لها معدل عام فوق المتوسط يقدر بـــ (5,65)، ولقد أكدت هذه النتائج العلامة المتحصل عليها في الاختبار التحصيلي للرياضيات حيث تحصل على 10/1,25 وأظهرت طريقة حله للتمرينات أو المسألة ضعف واضح في الرياضيات في جزئيه الهندسة والجبر.

تحصلت الحالة على نسبة ذكاء فوق المتوسط تقدر بـــ 103 في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف، مما يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي. أما من ناحية نمط السيطرة الدماغية فإن نتائج الاختبار الخاص بتحديد نمط السيطرة الدماغية أظهرت أن للحالة نمط أيمن أي أنه يعتمد على النصف الدماغي الأيسر.

في اختبار الإدراك البصري للشكل المعقد لراي تحصلت الحالة على نتائج ضعيفة في درجة وزمن الإنتاج حيث تحصلت على 16 درجة من مجموع 36 درجة، واستغرقت زمن قدره 11 دقيقة لنقل الشكل (زمن الإنتاج). ولقد رسمت الحالة الشكل بطريقة تجزئة أي جزء ثم جزء وكأنه يرسم قطعة مجزأة فيصنف في النوع IV. كما تحصلت على العلامة الكاملة في اختبار التمييز البصري. (جدول رقم15)

جدول رقم (15): ملخص نتائج الحالة ع.ب

| | النتيجة | التعليق |
|---|---|---|
| الامتحان التحصيلي | 10/1,25 | نتيجة ضعيفة |
| نمط السيطرة | أيمن | |
| درجة الإنتاج | 16 درجة من مجموع 36 | ضعيفة |
| زمن الإنتاج | 11 دقيقة | مدة طويلة |
| نمط الإنتاج | النوع IV | |
| التمييز البصري | 25/25 | النقطة الكاملة |

**تحليل وتفسير:**

بالرجوع إلى الجدول الذي يبين دقة وثراء الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لري (مجموع النقاط) حسب عمر الحالة وهذا حسب دراسة أوستريث (الملحق العاشر) نجد أن الحالة لا تقع حتى في النسبة الدنيا. فنجد أن نسبة 10% (أقل نسبة) في نفس عمر الحالة (11 سنة) تحصلوا على 30 درجة أي أن الدرجة 16 التي تحصلت عليها الحالة أقل بكثير. مما نستنتج أن الحالة تعاني بشكل واضح من اضطراب في الإدراك البصري.

من جهة أخرى وبالرجوع دائما إلى دراسة أوستريث (Osterrieth) والجدول الذي يبين زمن الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لراي (الملحق الثاني عشر) نجد أن أقل نسبة 10% في نفس عمر الحالة (11 سنة) استطاعوا نقل الشكل الهندسي في أقل من 06 دقائق، أما الحالة فقد استغرقت زمن قدره 11 دقيقة، أي أكثر بكثير من النسبة الدنيا مما يعطي فكرة عن بطء إدراكي بصري لدى الحالة.

أما نوع الإنتاج فإن الحالة رسمت الشكل الهندسي بنفس الطريقة لـــ 50% من الأفراد في نفس عمر الحالة (الملحق التاسع) والذي يبين بالأرقام (التي هي عبارة عن نسب مئوية) تكرار أنواع الإنتاج بالنسبة لاختبار الإدراك البصري حسب الفئة العمرية، كما يبينه دراسة أوستريث.

من جهة أخرى نجد أن الحالة أخفقت بشكل واضح في حل جزء الهندسة من الاختبار التحصيلي رغم سهولته واكتفائه بحل بعض العمليات الحسابية. وتحصل على العلامة الكاملة في اختبار التمييز البصري مما يعطينا فكرة أن الحالة لها قدرة على التمييز بين الحروف وبين الكلمات وأنها تعاني من مشكلة إدراك الأشكال.

**التشخيص:**

تعاني الحالة ذات السيطرة الدماغية اليمنى من اضطراب في الإدراك البصري بنوعيه اضطراب في إدراك الأشكال وبطئ إدراكي بصري.

**الحالة 02:**

الاسم: ش.ب

العمر: 11 سنة

الجنس: أنثى

يتعلق الأمر بالحالة ش.ب من أسرة ذات مستوى ثقافي مرتفع. فأبوها ذو مستوى جامعي وهو يعمل مهندس دولة في الري بإحدى الشركات الكبرى وأمها أستاذة فرنسية ذات خبرة طويلة في التعليم الابتدائي والمتوسط فلها أكثر من 25 سنة في ميدان التدريس. للوالدين 03 أبناء بنتان وولد، أكبرهم سنا البنت والتي تدرس سنة ثالثة جامعي ثم يليها الأخ الذي يدرس في السنة الثانية متوسط. والحالة هي أصغرهم سنا.

التاريخ الطبي للحالة عادي ففترة الحمل والولادة كانت طبيعية ومرحل النمو الأولى كانت جيدة. ولا يشير الملف الطبي إلى أي أمراض معينة كالغثيان أو الصداع أو أمراض عصبية... كما أنها لا تعاني كذلك من اضطرابات نفسية كالقلق أو المزاج الحاد أو الكذب... و لا من أي مشكل في النظر أو السمع.

و نلاحظ أن هناك اهتمام كبير للعائلة بالحالة من أجل النجاح في مشوارها التعليمي. فالبيئة الاجتماعية والاقتصادية للحالة ممتازة مما يساعدها على النجاح التعليمي والاندماج المدرسي.

بالرجوع إلى الدفتر المدرسي واستمارة جمع المعلومات نجد أن التاريخ التعليمي للحالة مقبول على العموم بحيث أنها دائما تتحصل على معدل عام متوسط. لكن نتائج ضعيفة في مادة الرياضيات. ولقد أكدت هذه النتائج العلامة المتحصل عليها في الاختبار التحصيلي حيث تحصلت على 10/4 وأظهرت ضعف في الجبر وخاصة في العمليات الحسابية ومستوى أحسن في الهندسة.

في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف تحصلت الحالة على نسبة ذكاء فوق المتوسط تقدر بــ 117، مما يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي. أما من ناحية نمط السيطرة الدماغية فإن نتائج الاختبار المستخدم لهذا الغرض أظهرت أن للحالة نمط متوازن أي لا يوجد سيطرة دماغية واضحة، فلاحظ مثلا أن الحالة تستعمل كلتا اليدين في أعمال مختلفة فتكتب باليسرى وتقص الورق باليمنى.

لكن مما نلاحظه أن في اختبار الإدراك البصري للشكل المعقد لراي تحصلت الحالة على درجة 24 درجة من مجموع 36 درجة، واستغرقت زمن قدره 06 دقيقة لنقل الشكل (زمن الإنتاج) وهي أحسن نتيجة للحالات التي في نفس عمر الحالة (11 سنة). بحيث أنها استغرقت وقت أقل وتحصلت على نتيجة أحسن.

من جهة أخرى فإن الحالة هي الوحيدة من كل الحالات التي رسمت الشكل الهندسي بالنوع II فبدأت برسم الأجزاء الداخلية للمستطيل ثم رسم المستطيل.

وتحصل على العلامة الكاملة في اختبار التمييز البصري مما يعطينا فكرة أن لها قدرة على التمييز بين الحروف وبين الكلمات. (جدول رقم16).

جدول رقم (16): ملخص نتائج الحالة ش.ب

| | النتيجة | التعليق |
|---|---|---|
| الامتحان التحصيلي | 10/4 | نتيجة دون الوسط |
| نمط السيطرة | متوازن | |
| درجة الإنتاج | 24 درجة من مجموع 36 درجة | ضعيفة |
| زمن الإنتاج | 06 دقيقة | مدة متوسطة |
| نمط الإنتاج | النوع II | الوحيدة |
| التمييز البصري | 25/25 | النقطة الكاملة |

**تحليل وتفسير:**

الزمن الذي استغرقته الحالة لنقل الشكل الهندسي والمقدر بــ 06 دقائق يقع في النسبة الدنيا (10%) للأطفال الذين استغرقوا نفس الزمن لإعادة رسم الشكل وهذا حسب دراسة أوستريث (الملحق الثاني عشر) أي أن هذا الزمن مقبولا.

لكن إذا نظرنا إلى الدرجة المتحصل عليها والمقدرة بــ 24 درجة، نجد أنها ضعيفة بحيث لم تتحصل الحالة على أدنى درجة والمقدر بــ 28 درجة حسب الجدول الذي يبين دقة وثراء الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لري (الملحق العاشر).

أما نوع الإنتاج أي طريقة رسم الحالة للشكل الهندسي لراي فنجده نوع II، فبدأت برسم الأجزاء والتفاصيل محتواة داخل الهيكل المفحوص وصولا إلى المستطيل الكبير، والملاحظ أن الحالة هي الوحيدة التي تميزت بهذا النوع من الإنتاج في كل حالات هذه الدراسة، وتقدر تكرار هذا النوع عند الأطفال في نفس عمر الحالة (11 سنة) بــ 30% حسب دراسة أوستريث.

**التشخيص:**

رغم حصولها على أحسن درجة من بين كل الحالات فإن الحالة ذات السيطرة الدماغية المتوازنة تعاني من اضطراب في الإدراك البصري ولا تعاني من بطئ إدراكي بصري.

**الحالة 03:**

الاسم: خ.س

العمر: 12 سنة

الجنس: ذكر

الحالة خ.س يعيش في أسرة متوسطة الدخل فأبوه الذي يبلغ من العمر 46 سنة له مستوى ثانوي ويعمل كموظف في شركة وطنية، وأمه لها مستوى تعليمي متوسط. للأبوين 05 أخوة، بنتان وثلاثة أولاد أكبرهم سنا يدرس سنة ثانية ثانوي. والحالة تأتي في المرتبة الرابعة في ترتيب الإخوة.

من جهة أخرى لا تعاني الحالة من مشاكل صحية كما يشير إلى ذلك الدفتر الصحي أو أي اضطرابات نفسية كالخوف أو فرط الحركة. وللحالة سمع ونظر جيدين. كما نلاحظ الاهتمام الكبير للأب بالابن والعمل على توفير كل احتياجات الحالة من أدوات مدرسية أو لباس أو ضرورات منزلية رغبة في نجاح ابنه في مشواره الدراسي.

لكن نلاحظ من خلال الدفتر المدرسي والجلسات مع معلم الحالة أن النتائج المدرسية حسنة على العموم إلا في مادة الرياضيات. وهذا ما توافق مع النقطة التي تحصل عليها في اختبار الرياضيات حيث كانت له 10/1,75. ولم يستطع حل معظم التمارين إلا العمليات الحسابية (الجمع، الطرح والضرب) ورسمه للدائرة في جزء الهندسة.

تحصلت الحالة كذلك على نسبة ذكاء فوق المتوسط تقدر بـــ110 في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف، مما نستبعد ضعف عقلي لها. من ناحية أخرى فإن الاختبار الأدائي الخاص بتحديد نمط السيطرة الدماغية أظهرت نتائجه أن الحالة أعسر كامل أي

سيطرة كلية للنصف الدماغي الأيمن بحيث أن كل الأعضاء (اليد، الرجل، العين، الأذن) كانت في الجهة اليسرى.

في اختبار الإدراك البصري للشكل الهندسي لراي تحصلت الحالة على أحسن درجة والمقدرة بـــ 28 درجة من أصل 36. لكن استغرق رسم الشكل وقت كبير قدر بـــ 12 دقيقة (زمن الإنتاج). أي أن دقة وثراء الرسم الهندسي كان جيد لكن لزم ذلك وقت أطول. والطريقة المستعملة في الرسم الشكل تتدرج في النوع IV، حيث رسم الشكل جزءا جزءا بالتتابع إلى أن وصل إلى الشكل النهائي. أما في اختبار التمييز البصري فتحصل على العلامة الكاملة. (جدول رقم17)

جدول رقم (17): ملخص نتائج الحالة خ.ع

| | النتيجة | التعليق |
|---|---|---|
| الامتحان التحصيلي | 10/1,75 | نتيجة ضعيفة جدا |
| نمط السيطرة | أعسر | |
| درجة الإنتاج | 28 درجة من مجموع 36 درجة | متوسطة |
| زمن الإنتاج | 12 دقيقة | مدة طويلة جدا |
| نمط الإنتاج | النوع IV | |
| التمييز البصري | 25/25 | النقطة الكاملة |

**تحليل وتفسير:**

وبالرجوع إلى الجدول الذي يبين دقة وثراء الإنتاج الخاص باختبار الإدراك البصري لري (مجموع النقاط) حسب عمر الحالة وحسب دراسة أوستريث (الملحق العاشر) نجد أن الحالة تقع في النسبة الدنيا. فنسبة 10% (أقل نسبة) في نفس عمر الحالة (12 سنة) تحصلوا على نفس الدرجة والتي تقدر بـــ 28 درجة من أصل 36 بمعنى أنها تحصلت على الدرجة الدنيا.

لكن من جهة أخرى نجد أن الحالة تحصلت على هذه الدرجة في دقة وثراء الشكل الهندسي إلا أنها استغرقت لذلك وقت أطول المقدر بـــ 12 دقيقة، أي أكثر من 04 دقائق

من أدنى زمن إنتاج حسب دائما دراسة أوستريث. فرغم أن الحالة استغرقت وقت طويل في نقلها للشكل إلا أن الدقة والثراء لم يكونا في مستوى هذا الزمن، مما يؤشر إلى وجود اضطراب في الإدراك البصري. أما أسلوب نقل الشكل الهندسي والتي تتدرج في النوع IV نجد أن هذا النوع يتكرر في 52% من الحالات والتي هي في نفس عمر الحالة (الملحق التاسع).

أما العلامة الكاملة في اختبار التمييز البصري تعطينا فكرة أن الحالة لها قدرة على التمييز بين الحروف وبين الكلمات وأنها تعاني من مشكلة إدراك الأشكال.

**التشخيص:**

تعاني الحالة ذات نمط السيطرة الدماغية اليسرى من اضطراب في الإدراك البصري. وبطئ إدراكي بصري حاد.

**الحالة 04:**

الاسم: خ.ن

العمر: 11 سنة

الجنس: أنثى

أظهرت المعطيات التي جمعها الباحث من مجمل اللقاءات مع ولي التلميذة ومع المعلم أن الحالة تتمتع بجو أسري مستقر ومستوى اقتصادي جيد، ولا تعاني الحالة من أي اضطرابات نفسية أو صعوبات اجتماعية، وكان نموها النفس حركي طبيعيا جدا. فالعوامل البيئية الاجتماعية والاقتصادية وحتى الثقافية عوامل مناسبة ومحفزة على الاندماج والتحصيل المدرسيين الجيدين.

في حين نجد أن النتائج المدرسية للحالة فوق المتوسط في المعدل العام لكن ضعيفة في مادة الرياضيات. وما أكد ضعف الحالة في هذه المادة الأساسية حصولها على علامة 10/02 في الاختبار التحصيلي. ومما يمكن ملاحظته من خلال مراجعة الدفتر المدرسي أن الحالة متفوقة في بعض المواد مثل اللغة الذي قد يغطي الضعف في مادة الرياضيات في المعدل العام.

تحصلت الحالة على نسبة ذكاء فوق المتوسط تقدر بـــ 117 في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف مما يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي. من جهة أخرى فإن نمط السيطرة الدماغية للحالة حسب نتائج اختبار السيطرة الدماغية هو نمط الأعسر.وتحصل الحالة على العلامة الكاملة في اختبار التمييز البصري لريما الجرف.

لكن في اختبار الإدراك البصري للشكل المعقد لراي تحصلت الحالة على درجة 26 درجة من مجموع 36 درجة وهي ثالث درجة للحالات العشر. واستغرقت زمن قدره

14 دقيقة لنقل الشكل (زمن الإنتاج). ورسم الشكل الهندسي للحالة يصنف في النوع IV بحيث رسمت بطريقة تجزئة أي جزء ثم جزء وكأنه يرسم قطعة مجزأة. (جدول رقم 18)

جدول رقم (18): ملخص نتائج الحالة خ.ع

| | النتيجة | التعليق |
|---|---|---|
| الامتحان التحصيلي | 10/1,75 | نتيجة ضعيفة جدا |
| نمط السيطرة | أعسر | |
| درجة الإنتاج | 28 درجة من مجموع 36 درجة | متوسطة |
| زمن الإنتاج | 12 دقيقة | مدة طويلة جدا |
| نمط الإنتاج | النوع IV | |
| التمييز البصري | 25/25 | النقطة الكاملة |

**تحليل وتفسير:**

لقد رسمت الحالة الشكل الهندسي لراي وتحصلت على درجة 26 التي تقترب من الدرجة الدنيا والمقدرة بــ 28 درجة حسب دراسة أوستريث بالنسبة للتلاميذ في نفس عمر الحالة. لكن نلاحظ من جهة أخرى أن الحالة استغرقت وقت طويل في انجازها لهذا الرسم والمقدر بــ 14 دقيقة والذي يوافق قرابة ضعف أدنى زمن إنتاج لنفس الفئة العمرية حسب دائما دراسة أوستريث. أي أن الحالة رغم استغراقها لوقت طويل جدا إلا أنها لم تستطع أن ترسم الشكل بدقة وثراء جيدين ولم تتحصل حينها على درجة جيدة في الإدراك البصري. مما يؤكد وجود اضطراب في الإدراك البصري للحالة. أما نوع الإنتاج فإن طريقة رسم والمصنفة في النوع IV نجد أن هذا النوع يتكرر في 52% من الحالات والتي هي في نفس عمر الحالة (الملحق التاسع).

نفس التفسير المقدم للحالات السابقة في اختبار التمييز البصري بحيث أن الحالة لها قدرة على التمييز بين الحروف وبين الكلمات وأنها تعاني من مشكلة إدراك الأشكال.

**التشخيص:**

تعاني الحالة ذات نمط السيطرة الدماغية اليسرى من اضطراب في الإدراك البصري في نوعيه: اضطراب إدراك الأشكال وبطئ إدراكي بصري.

## الحالة 05:

الاسم: ح.أ

العمر: 12 سنة

الجنس: أنثى

الحالة ح.أ تنتمي إلى أسرة ذات مستوى تعليمي عالي. فالأب يبلغ من العمر 52 سنة يعمل رئيس مصلحة في إحدى البنوك الوطنية. وأمها تبلغ من العمر 46 سنة تعمل أستاذة جامعية، فللعائلة مستوى تعليمي جامعي.

للوالدين 05 أولاد ولد وأربعة بنات. الأخت الكبرى تدرس بمعهد التكوين المهني ولها مستوى نهائي. والأخت الثانية تدرس سنة الرابعة متوسط، أما الثالثة فتدرس سنة أولى متوسط، وتأتي الحالة في المرتبة الرابعة يليها الولد الأصغر سنا والذي يدرس في السنة الثالثة ابتدائي.

اعتمادا على المعلومات التي تم جمعها خلال المقابلة مع والد الحالة وبالرجوع إلى الدفتر الصحي فإن للحالة تاريخ طبي عادي فلم تعاني الأم من أمراض أو صدمات نفسية أثناء فترة الحمل أو أثناء الولادة. وكذلك فإن المراحل الأولى من عمر الحالة كانت جيدة. من ناحية أخرى لا تعاني الحالة من أي أمراض أو اضطرابات نفسية واضحة قد تعيقها في دراستها. فالحالة تتمتع ببيئة ثقافية وعلمية واقتصادية عالية. مما قد يساعد أي فرد للتفوق والنجاح الدراسي.

أما المسار المدرسي فإن الحالة أعادت السنة الأولى ابتدائي نتيجة لسوء تفاهم بين الأب والمعلم –كما ذكر الأب– و مما يلاحظ من خلال تحليل نتائج الحالة أنها تعاني من ضعف في بعض المواد خاصة مادة الرياضيات فكل علاماتها (أي الرياضيات) ضعيفة رغم أن المعدلات العامة فوق المتوسط. ولقد أكد وجد صعوبات تعلم الرياضيات عند

الحالة النقطة التي تحصلت عليها في الاختبار التحصيلي بحيث تحصلت على 10/3,25 مما يؤشر إلى وجود هذه الصعوبات، بحيث لم تستطع حل بعض العمليات الحسابية كعملية الطرح والقسمة إلا أنها تحصلت نقطة حسنة في تمرين الهندسة.

تحصلت الحالة كذلك على نسبة ذكاء فوق المتوسط تقدر بـــ119 في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف، مما نستبعد احتمال وجود ضعف عقلي. من ناحية أخرى فإن الاختبار الأدائي الخاص بتحديد نمط السيطرة الدماغية أظهر أن الحالة نمط أيمن أي لها سيطرة النصف الدماغي الأيسر.

تحصلت الحالة كذلك على العلامة الكاملة في اختبار التمييز البصري. أما في اختبار الإدراك البصري للشكل الهندسي لراي فتحصلت على الدرجة الثانية من بين الحالات العشر والمقدرة بـــ 27 درجة من أصل 36. لكن استغرقت للحصول على هذه الدرجة وقت طويل قدر بـــ 13 دقيقة (زمن الإنتاج). أي أن دقة وثراء الرسم الهندسي كان متوسط لكن لزم ذلك وقت أطول. لكن مما يلاحظ كذلك أن التلميذة هي الحالة الثانية فقط التي رسمت بطريقة يصنف في النوعI أو ما يسمى بالبناء على الهيكل (Construction sur L’armature) حيث بدأت برسم المستطيل الكبير المركزي ثم وضعت باقي العناصر الجزئية الأخرى. (جدول رقم 19)

جدول رقم (19): ملخص نتائج الحالة ح.أ

| | النتيجة | التعليق |
|---|---|---|
| الامتحان التحصيلي | 10/3,25 | نتيجة ضعيفة |
| نمط السيطرة | أيمن | |
| درجة الإنتاج | 27 درجة من أصل 36 درجة | متوسطة |
| زمن الإنتاج | 13 دقيقة | مدة طويلة جدا |
| نمط الإنتاج | النوعI | |
| التمييز البصري | 25/25 | النقطة الكاملة |

**تحليل وتفسير:**

بداية نلاحظ أن العلامة الكاملة المتحصل عليها في اختبار التمييز البصري تعطينا فكرة أن الحالة لها قدرة على التمييز بين الحروف وبين الكلمات.

أما إذا دققنا في نتائج الاختبارات المطبقة على الحالة وخاصة اختبار الإدراك البصري واختبار السيطرة الدماغية. وبالمقارنة مع نتائج دراسة أوستريث نجد أن الحالة قد تحصلت على درجة في اختبار الإدراك البصري تقترب من أدنى درجة تحصل عليها أطفال في نفس سن الحالة (12 سنة) بفارق درجتين. وكذلك بالرجوع إلى الجدول الخاص بزمن الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لري حسب دراسة أوستريث (الملحق الثاني عشر) نجد أن الحالة استغرقت وقت طويل جدا لرسم الشكل الهندسي المقدر بـــ 13 دقيقة حيث أن أقل زمن إنتاج للأطفال في نفس سن الحالة قدر بـــ 8 دقائق. مما يفسر وجود بطئ في الإدراك البصري عند الحالة.

كذلك نجد أن عند دراسة أوستريث لا يوجد أي طفل رسم بنفس نوع الحالة أي نوع I .

**التشخيص:**

تعاني الحالة ذات نمط السيطرة الدماغية اليمنى من اضطراب في الإدراك البصري بنوعيه: اضطراب إدراك الأشكال وبطئ إدراكي بصري.

**الحالة 06:**

الاسم: ق.س

العمر: 11 سنة

الجنس: أنثى

يبين تاريخ نمو الحالة عدم إصاباتها بأي أمراض أو اضطرابات نفسية أو عضوية، فالجانب النفسي للحالة مستقرة. وكذلك الجانب الاقتصادي والاجتماعي للحالة جيدا اعتمادا على استمارة جمع المعلومات.

من جهة أخرى نجد أن التاريخ التعليمي للحالة متوسط في العموم، لكن يلاحظ من خلال الدفتر المدرسي أنها تعاني من ضعف واضح في مادة أساسية هي الرياضيات. فقد تحصلت على 10/04,75 في الاختبار التحصيلي، وهي أحسن علامة في كل الحالات.

أما في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف فقد تحصلت الحالة على نسبة ذكاء فوق المتوسط تقدر بــ 115 فهي بهذه النتيجة لا تعاني من ضعف عقلي كباقي الحالات العشر.

في اختبار تحديد نمط السيطرة الدماغية أظهرت نتائجه أن للحالة نمط متوازن (متكامل) أي لا توجد سيطرة دماغية واضحة. كما تحصلت الحالة على العلامة الكاملة في اختبار التمييز البصري.

لقد تحصلت الحالة في اختبار الإدراك البصري للشكل المعقد لراي على 23 درجة من أصل 36 درجة، واستغرقت زمن قدره 06 دقائق لنقل الشكل (زمن الإنتاج) وهي أحسن نتيجة للحالات التي في نفس عمر الحالة (11 سنة). من جهة أخرى فإن الحالة هي ثاني حالة رسمت الشكل الهندسي بالنوع I حيث بدأت برسم المستطيل الكبير المركزي ثم وضعت باقي العناصر الجزئية الأخرى. (جدول رقم 20)

جدول رقم (20): ملخص نتائج الحالة ق.س

| | النتيجة | التعليق |
|---|---|---|
| الامتحان التحصيلي | 10/04,75 | دون الوسط |
| نمط السيطرة | نمط متوازن (متكامل) | |
| درجة الإنتاج | 23 درجة من أصل 36 درجة | متوسطة |
| زمن الإنتاج | 06 دقائق | مدة مقبولة |
| نمط الإنتاج | النوع I | |
| التمييز البصري | 25/25 | النقطة الكاملة |

**تحليل وتفسير:**

إذا نظرنا إلى نتائج الإدراك البصري للحالة فإنها تشابه بشكل كبير نتائج الحالة رقم 02 فقط الحالة أقل بدرجة واحدة. فالزمن المستغرق لنقل الشكل الهندسي والمقدر بـــ 06 دقائق يقع في النسبة الدنيا (10%) للأطفال الذين استغرقوا نفس الزمن لإعادة رسم الشكل وهذا حسب الجدول الذي يبين زمن الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لري حسب دراسة أوستريث (الملحق الثاني عشر) أي أن هذا الزمن مقبولا.

لكن الدرجة المتحصل عليها والمقدرة بـــ 23 درجة، نجد أنها ضعيفة بحيث لم تتحصل الحالة على أدنى درجة والمقدر بـــ 28 درجة حسب الجدول والذي يبين دقة وثراء الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لراي (الملحق العاشر).

أما نوع الإنتاج أي طريقة رسم الحالة للشكل الهندسي لراي فيصنف في النوع I، ولا يوجد أي طفل رسم بنفس الطريقة حسب دراسة أوستريث.

أما العلامة الكاملة في اختبار التمييز البصري تعطينا فكرة أن الحالة تتمتع بالقدرة على التمييز بين الحروف وبين الكلمات وأنها تعاني من مشكلة إدراك الأشكال.

**التشخيص:**

رغم حصولها على أحسن زمن إنتاج إلا أن الحالة ذات نمط المتوازن أو المتكامل تعاني من اضطراب في الإدراك البصري.

## **الحالة 07:**

الاسم: ب.م.ن

العمر: 12 سنة

الجنس: ذكر

الحالة ب.م.ن م يقطن بورقلة من أسرة ذات مستوى اقتصادي وثقافي متوسط. للوالدين 04 أبناء، ولدان وبنتان. البنت البكر تبلغ من العمر 21 سنة مستواها التعليمي التاسعة أساسي، والولد الثاني يدرس سنة أولى متوسط والثالث سنة ثانية متوسط والحالة هي الأصغر سنا في الأبناء. علاقة الوالدين مع الحالة علاقة جيدة تتسم بالتعاون والمحبة كما ذكر الولي.

التاريخ الطبي لا يشير إلى أي أمراض أو إعاقات خطيرة أصيب بها ب.م.ن، وفترة الحمل وولادته كانت عادية. أما على المستوى النفسي فلا نجد أي إشارات إلى وجود اضطرابات أو صدمات نفسية واضحة لدى الحالة كالتبول اللاإرادي أو الخوف الشديد أو الخجل. فكل الظروف المادية والنفسية مستقرة تساعد ب.م.ن على النجاح في مسيرته التعليمية.

من الناحية المدرسية للحالة نتائج متوسطة في المعدل العام لمعظم السنوات الماضية فمثلا تحصل في السنة الماضية على معدل عام يقدر بـــ 5,80 لكن نجد أن نتائجه ضعيفة جدا في مادة الرياضيات، ولقد أكدت هذه النتائج العلامة المتحصل عليها في الاختبار التحصيلي حيث تحصل ب.م.ن على 10/0,25 حيث عجزت الحالة على حل كل التمارين والمسألة حتى العمليات الحسابية وكذا الرسم المطلوب في الهندسة. فقط نجحت في القيام بعملية الجمع في التمرين الأول.

للحالة نسبة ذكاء فوق المتوسط تقدر بـــ 94 في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودا يناف، مما يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي. أما من ناحية نمط السيطرة الدماغية فإن نتائج الاختبار المستخدم لهذا الغرض أظهرت أن للحالة نمط أيمن أي أنه يعتمد على النصف الدماغي الأيسر. في اختبار التمييز البصري استطاعت الحالة أن تتحصل على 25/23.

في اختبار الإدراك البصري للشكل المعقد لراي تحصلت الحالة على أضعف النتائج سواء في الدرجة (مجموع النقاط) أو في زمن رسم الشكل الهندسي (زمن الإنتاج). فتحصلت الحالة على 12 درجة من أصل 36 درجة، واستغرق زمن قدره 15 دقيقة لنقل الشكل. فرغم طول المدة المستغرقة في الرسم إلا أنها لم تستطع أن تتحصل على درجة مناسبة. ولقد رسمت الحالة الشكل بطريقة تجزئة أي جزء ثم جزء وكأنه يرسم قطعة مجزأة فيصنف في النوع IV. (جدول رقم 21)

جدول رقم (21): ملخص نتائج الحالة ب.م.ن

| | النتيجة | التعليق |
|---|---|---|
| الامتحان التحصيلي | 10/0,25 | ضعيف جدا |
| نمط السيطرة | نمط أيمن | |
| درجة الإنتاج | 12 درجة من أصل 36 درجة | ضعيفة جدا |
| زمن الإنتاج | 15 دقيقة | مدة طويلة جدا |
| نمط الإنتاج | النوع IV | |
| التمييز البصري | 25/23 | نقطة ممتازة |

**تحليل وتفسير:**

العلامة المتحصل عليها في اختبار التمييز البصري والمقدرة بـــ 25/23 تعطينا فكرة أن الحالة تتمتع بالقدرة على التمييز بين الحروف وبين الكلمات.

وبالرجوع إلى الجدول الذي يبين دقة وثراء الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لري (مجموع النقاط) حسب عمر الحالة وهذا حسب دراسة أوستريث (الملحق العاشر) نجد أن الحالة تحصلت على درجة جد ضعيفة فلم تتحصل على أدنى درجة فنجد أن نسبة 10% (أقل نسبة) في نفس عمر الحالة (12 سنة) تحصلوا على 29 درجة أي أن الدرجة 12 التي تحصلت عليها أقل بكثير. مما نستنتج أن الحالة تعاني بشكل واضح من اضطراب في الإدراك البصري.

من جهة أخرى وبالرجوع دائما إلى دراسة أوستريث (Osterrieth) والجدول يبين زمن الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لري (الملحق الثاني عشر) نجد أن أقل نسبة 10% في نفس عمر الحالة (12 سنة) استطاعوا نقل الشكل الهندسي في أقل من 08 دقائق، أما الحالة فقد استغرقت زمن قدره 15 دقيقة، أي قرابة ضعف النسبة الدنيا مما يعطي فكرة عن بطء إدراكي بصري حاد لدى الحالة.

أما نوع الإنتاج فإن الحالة رسمت الشكل الهندسي بنفس الطريقة لـــ 50% من الأفراد في نفس عمر الحالة حسب الجدول الذي يبين بالأرقام (التي هي عبارة عن نسب مئوية) تكرار أنواع الإنتاج بالنسبة لاختبار الإدراك البصري حسب الفئة العمرية، كما يبينه دراسة أوستريث (الملحق التاسع).

**التشخيص:**

تعاني الحالة ذات السيطرة الدماغية اليمنى من اضطراب في الإدراك البصري. وتعاني من بطئ إدراكي بصري حاد.

**الحالة 08:**

الاسم: م.أ

العمر: 12 سنة

الجنس: ذكر

الحالة م.أ من ورقلة. يبلغ أبوه 43 سنة يعمل كموظف في الجامعة ذو حالة صحية جيدة. وتبلغ أمه 38 سنة ماكثة بالبيت. للأبوين خمسة أبناء ثلاثة أولاد وبنتان. البنت البكر لها مستوى تعليمي ثانوي (نهائي) متزوجة. والأخ الثاني يدرس في السنة الثانية ثانوي، والأخت الثالثة تدرس سنة الثانية متوسط، والأختين الباقيتين تدرسان في السنة الأولى والرابعة الابتدائي. وتأتي الحالة في المرتبة الرابعة في ترتيب الإخوة.

للحالة وضعية اقتصادية جيدة حسب المعلومات التي تم جمعها من خلال اللقاءات مع ولي التلميذ ومع التلميذ نفسه. فعائلته تملك مسكنا خاصا يحتوي على كل المستلزمات الضرورية (مكيف، ثلاجة، تلفزة، ...).

من الناحية الطبية لا تعاني الحالة من أي أمراض وتاريخه الطبي عادي سواء من في فترة الحمل أو فترة الطفولة الأولى. فالنمو النفس حركي للحالة جيد. ولا يعاني من جهة أخرى التلميذ من أي اضطرابات نفسية أو مشاكل اجتماعية التي يمكن أن تأثر في التحصيل العلمي والاندماج في الوسط المدرسي.

أما من ناحية التحصيل الدراسي فمشوار الحالة جد عادي فلم يعيد السنة ومعدلاته على العموم متوسطة كما دلّ على ذلك دفتره المدرسي فقد تحصل في السنة الماضية مثلا على معدل عام يقدر بـــ 05,58 وتحصل في الفصل الأول لهذه السنة على معدل عام مقدر بـــ05,36. لكن رغم أن للحالة نتائج متوسطة في المعدل العام نجد أن نتائجه ضعيفة جدا في مادة الرياضيات، ولقد أكدت هذه النتائج العلامة المتحصل عليها في

الاختبار التحصيلي حيث تحصلت على 10/1.75 و فشل في حل معظم التمارين والمسألة في الهندسة وفي الجبر.

نسبة ذكاء الحالة م.أ فوق المتوسط تقدر بـــ 95 حسب نتائج اختبار رسم الرجل لفلورنس كودناف، أي يعني أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي. أما من ناحية نمط السيطرة الدماغية فإن نتائج الاختبار المستخدم لهذا الغرض أظهرت أن للحالة نمط أيمن أي أنه يعتمد على النصف الدماغي الأيسر.

في اختبار الإدراك البصري للشكل المعقد لراي تحصلت الحالة على نتائج جد ضعيفة في درجة الإدراك (مجموع النقاط). فتحصل على 18 درجة من أصل 36 درجة، واستغرق زمن قدره 08 دقائق لنقل الشكل الهندسي (زمن الإنتاج). ولقد رسمت الحالة الشكل بطريقة تجزئة أي جزء ثم جزء وكأنه يرسم قطعة مجزأة فيصنف في النوع IV. كما تحصل على العلامة الكاملة في اختبار التمييز البصري. (جدول رقم 22)

جدول رقم (22): ملخص نتائج الحالة م.أ

| | النتيجة | التعليق |
|---|---|---|
| الامتحان التحصيلي | 10/1.75 | ضعيف جدا |
| نمط السيطرة | نمط أيمن | |
| درجة الإنتاج | 18 درجة من أصل 36 درجة | ضعيفة |
| زمن الإنتاج | 08 دقائق | مدة طويلة |
| نمط الإنتاج | النوع IV | |
| التمييز البصري | 25/25 | نقطة كاملة |

**تحليل وتفسير:**

وبالرجوع إلى الجدول الذي يبين دقة وثراء الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لري (مجموع النقاط) حسب عمر الحالة وهذا حسب دراسة أوستريث (الملحق العاشر) نجد أن الحالة تحصلت على درجة جد ضعيفة فلم تتحصل على أدنى درجة والتي تقدر بـــ 29 درجة بالنسبة للأطفال في نفس عمر الحالة (12 سنة) أي أن الدرجة 18 التي تحصلت عليها أقل بكثير. مما يأكد معاناة الحالة من اضطراب في الإدراك البصري.

من جهة أخرى وبالرجوع دائما إلى دراسة أوستريث (Osterrieth) والجدول الذي يبين زمن الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لري (الملحق الثاني عشر) نجد أن الحالة تمكنت من الحصول على أدنى زمن إنتاج و المقدر بـــ 08 دقائق.

أما نوع الإنتاج فإن الحالة رسمت الشكل الهندسي بنفس الطريقة لـــ 50% من الأفراد في نفس عمر الحالة .

أما العلامة الكاملة في اختبار التمييز البصري تعطينا فكرة أن الحالة تتمتع بالقدرة على التمييز بين الحروف وبين الكلمات وأنها تعاني من مشكلة إدراك الأشكال.

**التشخيص:**

تعاني الحالة ذات السيطرة الدماغية اليمنى من اضطراب في الإدراك البصري وبالتحديد اضطراب إدراكي بصري للأشكال.

**الحالة 09:**

الاسم: ب.أ

العمر: 11 سنة

الجنس: ذكر

الحالة ب.أ من أسرة ذات مستوى اقتصادي جيد. يبلغ الأب من العمر 55 سنة متقاعد، ذو مستوى تعليمي متوسط. وتبلغ أمه من العمر 47 سنة ذات مستوى تعليمي ابتدائي. للأبوين علاقة ممتازة مع الحالة فلاحظنا اهتمام كبير بالحالة خاصة خلال إنجازنا لهذه الدراسة. للأبوين 05 أبناء، ثلاثة منهم يدرسون بالجامعة في تخصصات تقنية، وأخت تدرس بمعهد التكوين المهني. وتأتي الحالة في المرتبة الأخيرة.

إذا رجعنا إلى استمارة جمع المعلومات للحالة والمعطيات التي تحويها وهذا من خلال لقاء خاص مع ولي التلميذ توصلنا إلى أن الحالة لا تعاني من مشاكل اجتماعية يمكن أن تؤثر في مسارها المدرسي، وأن للحالة وضعية مستقرة اجتماعيا واقتصاديا ولا تشكو كذلك من اضطرابات نفسية أو صعوبات في تاريخ النمو.

من الناحية المسار المدرسي فإن للحالة نتائج ضعيفة في مادة الرياضيات رغم أن المعدلات السنوية على العموم متوسطة فقد تحصل العام الماضي على معدل عام حسن قدر بـــ (10/7,14)، ولقد تأكد لنا وجود صعوبات في تعلم الرياضيات تحليلنا لنتائج الاختبار التحصيلي حيث تحصل أحمد على 10/03,5 وأظهر عدم القدرة في حل بعض التمارين في قسم الجبر وضعف في الهندسة.

تحصلت الحالة على نسبة ذكاء فوق المتوسط تقدر بـــ 109 في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودا يناف، مما يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي. أما من ناحية نمط السيطرة الدماغية فإن نتائج الاختبار الخاص بتحديد نمط السيطرة الدماغية لهذا

الغرض أظهرت أن للحالة نمط أيمن أي أنه يعتمد على النصف الدماغي الأيسر. أما في اختبار التمييز البصري فللحالة العلامة الكاملة أي 25/25.

في اختبار الإدراك البصري للشكل المعقد لراي تحصلت الحالة على نتائج جد ضعيفة في درجة الإدراك البصري حيث تحصلت على 16 درجة من أصل 38 درجة، لكن في زمن الإنتاج أي الزمن الذي استغرقته الحالة لنقل الشكل الهندسي فقد استغرقت زمن قدره 5 دقائق فقط وهو أحست توقيت بين كل الحالات العشرة. أما نط الإنتاج فقد رسمت الحالة الشكل بطريقة تجزئة أي جزء ثم جزء وكأنه يرسم قطعة مجزأة فيصنف في النوع IV. (جدول رقم 23)

جدول رقم (23): ملخص نتائج الحالة ب.أ

| | النتيجة | التعليق |
|---|---|---|
| الامتحان التحصيلي | 10/03,5 | ضعيف |
| نمط السيطرة | نمط أيمن | |
| درجة الإنتاج | 16 درجة من أصل 36 درجة | ضعيفة |
| زمن الإنتاج | 05 دقائق | مدة مقبولة وهو الأحسن |
| نمط الإنتاج | النوع IV | |
| التمييز البصري | 25/25 | نقطة كاملة |

**تحليل وتفسير:**

لقد أظهرت الحالة ضعفا واضحا في درجة الإدراك البصري حيث أننا بالرجوع إلى الجدول الذي يبين دقة وثراء الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لري (مجموع النقاط) حسب عمر الحالة وهذا حسب دراسة أوستريث (الملحق العاشر) نجد أن الدرجة 38/15 التي تحصلت عليها لحالة ضعيفة جدا لا تقع حتى في النسبة الدنيا. فنجد أن نسبة 10% (أقل نسبة) في نفس عمر الحالة (11 سنة) تحصلوا على 30 درجة أي أن الدرجة 15

التي تحصلت عليها الحالة أقل بكثير. مما نستنتج أن الحالة تعاني من اضطراب في الإدراك البصري.

لكن في المقابل بالنسبة لزمن الإنتاج فقد تحصلت الحالة على أحسن نتيجة في كل الحالات العشر فقامت بنقل الشكل الهندسي في زمن يقدر بـــ 05 دقائق وهو وقت مقبول فإذا رجعنا إلى الجدول الذي يبين زمن الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لراي حسب دراسة أوستريث (الملحق الثاني عشر) نجد أن 25% من الأفراد والدين في نفس عمر الحالة استطاعوا نقل الشكل الهندسي في 06 دقائق، أي أن هؤلاء الأفراد لهم نفس زمن إنتاج الحالة. بمعنى أن الحالة لا تعاني من بطئ إدراكي بصري.

أما نوع الإنتاج فإن الحالة رسمت الشكل الهندسي بنفس الطريقة ل 50% من الأفراد في نفس عمر الحالة حسب الجدول الذي يبين بالأرقام (التي هي عبارة عن نسب مئوية) تكرار أنواع الإنتاج بالنسبة لاختبار الإدراك البصري حسب الفئة العمرية، كما يبينه دراسة أوستريث (الملحق التاسع).

أما العلامة الكاملة في اختبار التمييز البصري تعطينا فكرة أن الحالة تتمتع بالقدرة على التمييز بين الحروف وبين الكلمات وأنها تعاني من مشكلة إدراك الأشكال.

**التشخيص:**

تعاني الحالة ذات السيطرة الدماغية اليمنى من اضطراب في الإدراك البصري للأشكال، ولا تعاني من بطئ إدراكي بصري.

**الحالة 10:**

الاسم: م.ع

العمر: 11 سنة

الجنس: ذكر

الناحية الاجتماعية والاقتصادية للحالة ممتازة حسب تحليلنا لاستمارة جمع المعلومات والتي تم ملؤها بالتعاون مع ولي التلميذ. فالوالد مدير ومالك لمؤسسة خاصة ناجحة. تقطن الحالة مع والديه وإخوته في بيت كبير يحتوي على كل الوسائل الضرورية. كما يظهر الأب اهتمام خاص وكبير بالحالة لرغبته الشديدة في نجاح ابنه في مشواره المدرسي.

أما التاريخ الطبي للحالة فنجده جيد ولا يعاني م.أ من أي أمراض جسمية أو اضطرابات نفسية. كما أن النظر والسمع جيدين كما يشير إلى ذلك الدفتر الصحي واستمارة جمع المعلومات.

واقعيا إذا تفحصنا المسار التعليمي للتلميذ نلاحظ أن للحالة نتائج متوسطة في المعدل العام لعظم السنوات الماضية فمثلا تحصل في السنة الماضية على معدل عام فوق المتوسط قدر بـــ 10/6,46. لكن نجد أن له صعوبات في بعض المواد خاصة الرياضيات فنتائجه ضعيفة جدا في هذه مادة. ولقد أكدت هذه الملاحظة العلامة المتحصل عليها في الاختبار التحصيلي فتحصل على 10/3,75 بمعنى أن للتلميذ صعوبات واضحة في تعلم الرياضيات.

للحالة نسبة ذكاء فوق المتوسط تقدر بـــ 116 في اختبار رسم الرجل لفلورنس كودناف، مما يعطي فكرة أن الحالة لا تعاني من ضعف عقلي. أما من ناحية نمط السيطرة الدماغية فإن نتائج الاختبار المستخدم لهذا الغرض أظهرت أن للحالة نمط أيمن

أي أنه يعتمد على النصف الدماغي الأيسر. في اختبار التمييز البصري استطاعت الحالة أن تتحصل على 25/24.

في اختبار الإدراك البصري للشكل المعقد لراي تحصلت الحالة على نتائج ضعيفة في درجة الإدراك البصري (مجموع النقاط) فقد تحصلت على 15 درجة من أصل 36 درجة، واستغرقت زمن قدره 06 دقيقة لنقل الشكل (زمن الإنتاج) وهي أحسن نتيجة للحالات التي في نفس عمر الحالة (11 سنة). والملاحظ في نتائج اختبار الإدراك البصري أن الحالة هي الوحيدة التي رسمت الشكل بالنوع III حيث بدأ برسم المحيط الكلي للشكل (Contour général) دون التمييز بين حدود المستطيل المركزي، ثم وضع بقية التفاصيل والأجزاء. (جدول رقم 24)

جدول رقم (24): ملخص نتائج الحالة م.أ

| | النتيجة | التعليق |
|---|---|---|
| الامتحان التحصيلي | 10/3,75 | ضعيف |
| نمط السيطرة | نمط أيمن | |
| درجة الإنتاج | 15 درجة من أصل 36 درجة | ضعيفة جدا |
| زمن الإنتاج | 06 دقائق | مدة مقبولة |
| نمط الإنتاج | النوع III | الوحيد |
| التمييز البصري | 25/24 | نقطة ممتازة |

**تحليل وتفسير:**

العلامة المتحصل عليها في اختبار التمييز البصري والمقدرة بـــ 25/23 تعطينا فكرة أن الحالة تتمتع بالقدرة على التمييز بين الحروف وبين الكلمات.

وبالرجوع إلى الجدول الذي يبين دقة وثراء الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لري (مجموع النقاط) حسب عمر الحالة وهذا حسب دراسة أوستريث (الملحق العاشر) نجد أن الحالة تحصلت على درجة جد ضعيفة فلم تتحصل على أدنى درجة فنجد أن نسبة 10% (أقل نسبة) في نفس عمر الحالة (12 سنة) تحصلوا على 29 درجة أي أن الدرجة 15

التي تحصلت عليها أقل بكثير. مما نستنتج أن الحالة تعاني بشكل واضح من اضطراب في الإدراك البصري.

لكن في المقابل بالنسبة لزمن الإنتاج فقد تحصلت الحالة على نتيجة مقبولة فقامت بنقل الشكل الهندسي في زمن يقدر بـــ 06 دقائق وهو وقت مقبول فإذا رجعنا إلى الجدول الذي يبين زمن الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لراي حسب دراسة أوستريث (الملحق الثاني عشر) نجد أن 25% من الأفراد والدين في نفس عمر الحالة (11 سنة) استطاعوا نقل الشكل الهندسي في 06 دقائق، أي أن هؤلاء الأفراد لهم نفس زمن إنتاج الحالة. بمعنى أن الحالة لا تعاني من بطئ إدراكي بصري.

أما نوع الإنتاج فإن الحالة رسمت الشكل الهندسي بنفس الطريقة لـــ 50% من الأفراد في نفس عمر الحالة حسب الجدول الذي يبين بالأرقام (التي هي عبارة عن نسب مئوية) تكرار أنواع الإنتاج بالنسبة لاختبار الإدراك البصري حسب الفئة العمرية (الملحق التاسع) ، كما يبينه دراسة أوستريث.

**التشخيص:**

تعاني الحالة ذات السيطرة الدماغية اليمنى من اضطراب في الإدراك البصري للأشكال و تعاني من بطئ إدراكي بصري.

**3- التحليل العام للحالات:**

نستنتج من خلال التحليل السابق للحالات أن كل الحالات العشرة التي تعاني من صعوبات تعلم الرياضيات تعاني كذلك من اضطرابات في الإدراك البصري بنوعيه صعوبة إدراك الأشكال والعلاقات المكانية و صعوبة سرعة الإدراك البصري أو البطء الإدراكي البصري بدرجات متفاوتة مهما كان نمط السيطرة الدماغية لديهم سواء الأيمن أو الأيسر و المتوازن، وهذا حسب نتائج اختبار الإدراك البصري للشكل الهندسي المعقد لراي. بمعنى آخر أن هذه الحالات تقع في أخطاء إدراكية بصرية كثيرة حتى في الحالات التي استغرقت وقت طويل في نقل الشكل الهندسي (زمن الإنتاج) لم تتمكن من الحصول على درجة مقبولة في الإدراك. فهذه الحالات يصعب عليها إحداث التكامل والتنسيق المطلوبين بين منبهات الأدوات الإدراكية مما يجعل نظامهم المعرفي الإدراكي عاجزا عن القيام بعمليات التجهيز والمعالجة بالكفاءة المناسبة.

وهذه النتيجة توافق دراسة صقر (1992) والتي أظهرت وجود فروق على نحو دال في الجوانب المعرفية (الانتباه، الإدراك، التذكر) بين التلاميذ ذوي صعوبات التعلم في القراءة والحساب مع الأطفال العاديين.

إن البعد العصبي لصعوبات تعلم الرياضيات قد تكون سبب في اضطراب الإدراك البصري لهذه الحالات. فلو انطلقنا من نموذج من النماذج المعرفية العديدة والتي تفسر طبيعة الإدراك البصري وهو نموذج **المضاهات بالنظير modèle du Gabarit** الذي يسلم أن التعرف على الشكل يتم عن طريق المضاهاة الدقيقة بين المدخلات الحسية للفرد و تكوين صيغة عقلية داخلية مشابهة لها. بمعنى أن التعرف البصري على شكل هندسي معين يحدث على النحو التالي: تسقط الأشعة الضوئية المنبعثة من الشكل على الشبكية ثم تتحول إلى طاقة عصبية (تيار عصبي) تنتقل إلى المخ، و يتم البحث بين النظائر المماثلة الموجودة في الذاكرة طويلة المدى، فإذا وجد نظير يضاهي الشكل أو النمط العصبي فإن الفرد سوف يدركه ويتعرف عليه. و بعد أن تتم المضاهاة بين الشكل أو الشيء و نظيره، فقد يحدث مزيد من المعالجة و التفسير للشيء. أما إذا حدث العكس أي إذا لم يصادف الشكل نظيره العصبي

في الذاكرة طويلة المدى فإن الفرد لا يمكنه التعرف عليه، أي لا يمكن التعرف على الأشكال بدون وجود نماذج ذهنية لها في الذاكرة.

فمن ثم وانطلاقا من هذا النموذج فوجود اضطراب وظيفي في الدماغ أو خلل في المباني الدماغية للفرد قد يسبب مباشرة اضطراب في إدراكه البصري، سواء في درجة الإدراك أو زمنه.

من جهة أخرى فإنه من خلال تدقيقنا في نتائج الدراسة وفي الدرجات التي تحصلت عليها الحالات والملخصة في الجداول رقم: 11، 12 و 13 يمكننا أن نستخرج استنتاجين أساسيين هما:

**الاستنتاج الأول:**

تبين لنا أن الأيامن وهم الأفراد ذوي سيطرة النصف الدماغي الأيسر تحصلوا على أدنى درجات في اختبار الإدراك البصري من الأعاسر والمتوازنين. مما يشير أنهم أكثر درجة في اضطراب الإدراك البصري من الصنفين الآخرين. فرغم أن بعضهم استغرق وقت طويل في عملية الإنتاج (نقل الشكل) إلا أنهم لم يتمكنوا من الحصول على الدرجات الدنيا في الإدراك البصري.

**الاستنتاج الثاني:**

الأعاسر تحصلوا على نتائج في الإدراك البصري في بعديه الدرجة والزمن أقل من المتوازنين (المتكاملين)، بمعنى آخر أن اضطرابهم في الإدراك البصري أكبر.

يمكننا تفسير هذين الاستنتاجين بما يلي:

الإدراك البصري مثله مثل الوظائف المعرفية الأخرى عملية معقدة تتفاعل مع جوانب عديدة من الوظيفة العامة للقشرة الدماغية. بحيث يصعب علينا فصله عن باقي العمليات المعرفية الأخرى كالانتباه والذاكرة والتفكير... مما يستدعي التدقيق في تفسير نتائج الدراسة الحالية وتأثر هذا الإدراك البصري بالسيطرة الدماغية للفرد.

إن الحالات ذوي صعوبات تعلم الرياضيات قد يكون لهم خلل في النصف الدماغي الأيسر حسب عدد من الباحثين كما ذكرنا في الدراسات السابقة كدراسة **دراسة** موريسون Morrison 1990 والتي بينت نتائجها أن النمط الأيمن في معالجة المعلومات هو المسيطر لدى ذوي صعوبات التعلم. والدراسة التي استعملت التصوير بالرنين المغناطيسي (IRM) والتي أشارت إلى أن الأطفال الذين يعانون من صعوبات فهم الرياضيات لهم نقص في كثافة المادة الرمادية في المنطقة الجبهية اليسرى السفلي، وأن معظم التشوهات الدماغية لهؤلاء الأطفال تقع في النصف الدماغي الأيسر. من جهة أخرى فإن الأيامن يعتمدون على النصف الدماغي الأيسر، بمعنى أن هذا الجانب المسيطر من الدماغ لهذه الفئة يمكن أن يكون مصاب باضطراب وظيفي أو تشوهات دماغية.

من جهة أخرى نجد أن من وظائف النصف الكروي الأيمن (غير المسيطر) هي تعلم الهندسة وإدراك الأشكال والمواقع الفضائية، وكذلك نمط معالجة المعلومات لهذا النصف هو النمط البصري (Visuel).

وبما أن عند حالات هذه الدراسة التي تحصلت على درجات دنيا في اختبار الإدراك البصري هذا النصف المخي (أي الأيمن) غير مسيطر فإن العمليات الإدراكية البصرية لا تتم بالشكل المناسب في عملية التعلم. مع أن الجانبية الدماغية (أو التخصص الوظيفي) لا تنفي تكامل النصفان الكرويان في أداء بعض الوظائف المعرفية كالإدراك.

في المقابل فإن الأعاسر في هذه الدراسة ذوي سيطرة مخية يمنى والذي يسمي أطباء الأعصاب دماغهم بدماغ الأشكال والفضاء، ورغم الصعوبات التي يتلقونهم في تعلم الرياضيات إلا أنهم أحسن من الأيامن لأن نصف دماغهم المسيطر (الأيمن) لا يحتوي على خلل وظيفي أو تشوهات في المباني الدماغية والذي من وظائفه تعلم الهندسة ونمط معالجته للمعلومات هو النمط البصري. بحيث يرى الباحثون أن " نصف المخ الأيمن يؤمن دورا مهما في أداء الرياضيات التي تتطلب استنتاجا كيفيا أو تنظيما مكانيا– بصريا". (خالد زيادة،2005 : ص61)

فالأعاسر يكونون قد نموا الوظائف المعرفية لهذا النصف الدماغي مما أتاح لهم الحصول على درجات أحسن من الأيامن في درجات الإدراك البصري.

بمعنى آخر أن نظام المخ يقوم على آلية اللاتناظر الوظيفي بين النصفين الكرويين، وكون المعالجة الإدراكية البصرية تدخل ضمن اختصاصات النصف الدماغي الأيسر فإن للأعاسر أفضلية في هذه الوظيفة المعرفية مما أتاح لهم الحصول على نتائج أحسن في اختبار الإدراك البصري.

**تعليق حول الاستنتاج الثاني:**

لقد تحصلت الحالات ذات السيطرة الدماغية المتوازنة (المتكاملة) على أحسن النتائج في اختبار الإدراك البصري للشكل الهندسي المعقد لراي بالنسبة للحالات ذات السيطرة الدماغية اليمنى أو اليسرى. رغم معاناتهم كذلك من اضطراب الإدراك البصري.

إن الأفراد ذوو نمط المتوازن لديهم ميولا وتوجيهات متعددة، لأهم يستغلون كامل إمكانات المخ البشري. فيبدون استعدادا لوظائف ومهمات مختلفة، ويجمعون بين مجالات ومهارات يدخل بعضها ضمن وظائف النمط الأيمن والبعض الآخر تخصص النمط الأيسر. بمعنى أن النمط المتوازن قائم على تحصيل التوازن بين وظائف ومهمات كلا النصفين الكرويين.

ولقد أثبتت البحوث والدراسات الحديثة في هذا لمجال أن خلايا الدماغ شأنها شأن العضلات، فهي تفقد وظيفتها بالترك والإهمال وتقوى بالتنشيط والتمرين. بمعنى آخر أن تنشيط كلا النصفين الكرويين يعطي إمكانية توظيف معظم الخلايا الدماغية خلال العمليات المعرفية المتعددة مما يعطينا نتائج أحسن وأفضل. ومن ثم فأسلوب حياة هذه الفئة أكبر إنتاجا وإبداعا فإيجاد التكامل بين الجانبين هو الأسلوب الأكثر نفعا وتحقيقا للطاقة الدماغية، ويطلق على ذلك: استخدام المخ كاملا بدلا من استخدام نصف المخ".

لهذا تحصلت الحالات ذات النمط المتوازن (المتكامل) على نتائج أحسن من النمطين الآخرين.

وجب أن نشير هنا أنه سيادة النصف المخي الأيسر أو الأيمن لدى شخص معين لا تعني أن لهذا النصف سيادة كاملة ومطلقة ينعدم فيها تدخل النصف المقابل، وإنما تكون الغلبة

لأحد النصفين على الآخر؛ بأن يكون هذا النصف هو المعالج لأغلب المواقف والنشاطات، ما يثبط به نشاطات بارزة في سلوك الفرد واتجاهاته وفقا لطبيعة نمو وظائف النصف الآخر فيكبت صفاته وخصائصه، فيكون بالتالي لتدخل النصف الآخر حظا قليلا وفق نوع النشاط الذي يقوم به الشخص، كأن يكون لغويا قائما على الآليات الشفوية التحليلية، أو أن يكون النشاط قائما على الإدراك المكاني والفكر البصري.

وفي الأخير يمكننا القول أن الفرضية العامة المطروحة قد تحققت. أي أن الحالات ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والتي تعتمد على النصف الأيسر من الدماغ (الأيامن) تعاني من اضطراب الإدراك البصري أكثر من الحالات التي تعتمد على النصف الدماغي الأيمن (الأعاسر).

**4- الخاتمة:**

في ختام هذه الدراسة يمكننا الإجابة على التساؤل الرئيسي الذي يبحث في العلاقة بين السيطرة الدماغية واضطراب الإدراك البصري لدى حالات من تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيبيات؟ وقد توصلت الدراسة إلى أن كل الحالات العشر التي شملتها الدراسة تعاني من اضطرابات في الإدراك البصري حسب نتائج اختبار الإدراك البصري للشكل الهندسي المعقد لراي. لكن نجد أن هذه الحالات تختلف في درجة هذا الاضطراب حسب نمط السيطرة الدماغية لكل حالة. بمعنى أن نسبة الأخطاء البصرية الإدراكية والبطء البصري الإدراكي يختلفان حسب نمط السيطرة الدماغية للحالة.

ولقد رأينا أن الأيامن وهم الأفراد ذوي سيطرة النصف الدماغي الأيسر تحصلوا على أدنى الدرجات في اختبار الإدراك البصري للشكل الهندسي المعقد لراي من الأعاسر والمتوازنين. مما يشير أنهم أكثر درجة في اضطراب الإدراك البصري من الصنفين الآخرين. من جهة أخرى وجدنا أن المتوازنون (المتكاملون) وهم الأفراد الذين ليس لهم سيطرة دماغية واضحة ورغم معاناتهم باضطراب الإدراك البصري إلا أنهم الأحسن بالمقارنة مع الأيامن والأعاسر.

ولقد لاحظنا أن هذه المعاناة في الإدراك البصري يشمل نوعين أساسيين: اضطراب إدراكي بصري للأشكال وبطئ إدراكي بصري. فمعظم الحالات يعانون من النوعين السابقين، في حين يعاني البعض من اضطراب ادراك الأشكال فقط دون البطئ الإدراكي البصري.

**5- التوصيات والاقتراحات:**

بناءا على النتائج المتوصل إليها من خلال هذه الدراسة يمكننا تقديم التوصيات والاقتراحات التالية خاصة للمهتمين بالبحوث العصبية والمعرفية وكذا المهتمين بالإرشاد التربوي والمهني:

1- الاهتمام بموضوع السيطرة الدماغية عند الأطفال لما له من تأثير على التحصيل العلمي والتكيف المدرسي.

2- مراعاة نمط السيطرة الدماغية للفرد عند التوجيه المدرسي أو المهني، حيث أن كل نمط (أيمن، عسر، متوازن) له مجال أحسن يمكنه أن يعمل ويبدع فيه أفضل من مجالات أخرى.

3- برمجة نشاطات تعليمية وخاصة عملية وتطبيقية في المدارس لتنمية قدرات كلا النصفين الدماغيين ومن ثم محاولة تنشيط واستغلال أفضل لكامل طاقة الدماغ. كتمارين رياضية لاستعمال كلا اليدين وكلا الرجلين اليمنى واليسرى، وكذلك تنشيط كلا العينين والأذنين.

4- الاهتمام أكثر بالأعاسر وتكييف البرامج التربوية لكي تتمكن هذه الفئة من الاندماج الفعّال في الوسط المدرسي فالمدرسة الحالية صممت للأيامن أكثر من الأعاسر.

5- علاج صعوبات التعلم ومنها صعوبات تعلم الرياضيات في سن مبكر للحصول على نتائج أحسن، وهذا من خلال وضع برامج تأهيلية خاصة لهذه الفئة وتدريب المعلمين والأستاذة للقيام بهذه المهمة الحساسة. فهذه الصعوبات ذات بعد عصبي يمكننا علاجه أو التقليل من مضاعفاته انطلاقا من فكرة الليونة العصبية أو الدماغ اللين.

6- تحسيس الأسرة والمدرسة بضرورة تنمية الوظائف المعرفية للأطفال: كالانتباه والذاكرة والإدراك بالوسائل البسيطة والمتاحة للجميع كتمارين للإثارة البصرية والتحديق البصري وكذلك تمارين تنمية الذكاء والتفكير.

7- ضرورة التفريق في تفكيرنا وفي مدارسنا بين ذوي صعوبات التعلم بمختلف أنواعها والمتخلفين عقليا. فالفئة الأولى لا تعاني من ضعف عقلي وإنما تعاني من خلل عصبي وظيفي أو تشريحي.

8- القيام بدراسات وبحوث تناول السيطرة الدماغية وعلاقتها بوظائف معرفية أخرى كالذاكرة والانتباه والتفكير لدى التلاميذ.

9- ضرورة زيادة التنسيق بين أطباء الأعصاب والمختصين في علم النفس العصبي وهذا بإيجاد فرق بحث مشتركة تدرس القضايا والمواضيع النفس عصبية.

# المراجع

**المراجع العربية:**

1ـ أسامة محمد البطانية، مالك أحمد الرشدان(2003): **صعوبات تعلم ـ النظرية والممارسة ـ** ط1، دار المسيرة

2ـ جمعية الطب النفسي الأمريكية(2004): **المرجع السريع إلى الدليل التشخيصي والإحصائي الرابع المعدل للاضطرابات النفسية.**

3ـ خالد زيادة (2005): **صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكبكوليا).**

4ـ عدنان يوسف العتوم وآخرون (2005): **علم النفس التربوي النظرية والتطبيق**،ط1، دار المسيرة.

5- فتحي الزيات (2005): **الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات**، ط2، دار النشر للجامعات.

6- كيرك وكالفات ترجمة زيدان أحمد السرطاوي، عبد العزيز السرطاوي: **صعوبات تعلم الأكادمية والنمائية**، مكتبة الصفحات الذهبية.

7 - محمد عبد الرحمان الشقيرات(2005): **مقدمة في علم النفس العصبي**، ط1، دار الشروق.

8- محمود عوض الله سالم وآخرون(2003): **صعوبات التعلم التشخيص والعلاج**، ط1، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

**المراجع الأجنبية:**

9- Bryan Kolbet et Ian Q.Whishaw (2008) : **cerveau et comportement**, De Boeck université, 2$^{éme}$ édition.

10- C. Hommet, I. Jambaqué et autre (2005) : **Neuropsychologie de l'enfant et troubles de développement**, Solale édition.

11- Eric Sieroff (2004) : **la neuropsychologie**, ARMAND COLIN.

12- Fausto VIADER, Francis EUSTACHE et autre(2008) : **Espace, geste, Action –Neuropsychologie des agnosies spaciales et des apraxies-** 1$^{er}$ édition, DeBoeck université.

13- François Math (2008) : **Neurosciences cliniques**, 1$^{er}$ édition , De Boeck université.

14- Gavin Price (2008) : **Numerical Magnitude Representetion in Developmental dyscalculia** – Behavioural and Brain Imaging Studies- JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO.
15-,John Pinel (200è) : **Biopsychologie**, 6é édition, Pearson éducation.
16- Jacques Neirynck (2006) : **Tout savoir sur le cerveau**, édition FAVRE.
17-Jean-Didier Bacot (1996) : **Information sensation et perception**, 1er édition, ARMAND COLIN.
18-Patrice Gillet , Caroline Hommot et autre (2000) : **Neuropsychologie de l'enfant**.
19- Leonora Harding & John R.Beech (1996) : A**SSESSMENT IN NEUROPSYCHOLOGY**, 1er edition, Routledge.
20- Laura H. Goldstein and Jane E. McNeil (2004) : **Clinical Neuropsychology**, A John Wiley & Sons Ltd, , New York.
21- Larry R. Squire and Daniel L. Schacter (2002) : **NEUROPSYCHOLOGY OF MEMORY**, 3eme edition, THE GUILFORD PRESS, England.
22- Michel c.MONTHEIL(1993) : Feuille de dépouillement de la figure complexe de REY.
23- N. Molko, A. Wilson et S. Dehaene (2002) : **La dyscalculie développementale**, THE GUILFORD PRESS.
24-PHYLLIS ANNE TEETER ELLISON and MARGARET SEMRUD-CLIKEMAN(2007) :**CHILD NEUROPSYCHOLOGY (Assessment and Interventions for Neurodevelopmental Disorders)** Springer.
25- Sadek Al-Hilali (2002) : **Dictionary of neurology,** Acadimia international for publishing and printing.

**الدوريات والمجلات باللغة العربية:**

26ــ عبد العزيز بن درويش بن عيد المالكي (2008): **أثر استخدام أنشطة إثرائية بواسطة برنامج حاسوبي في علاج صعوبات تعلم الرياضيات،**
27ــ صالح أحمد شاكر صالح (2008): **أسس ومواصفات تصميم برامج الحاسب الذكية بذوي صعوبات تعلم الرياضيات،.**

28- محمد نوفل (2007): علاقة السيطرة الدماغية بالتخصص الأكاديمي لدى طلبة المدارس والجامعات الأردنية، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، المجلد 21.

29ـ هيثم طه، **تطور المعالجة الحسابية لدى الأطفال**، من مجلة النبراس العدد الثاني إصدار كلية التربية سخنين.

**الدوريات والمجلات باللغة الأجنبية:**

30- ANNA J. WILSON - **Dyscalculie Développementale : L'Approche « Neurocognitive »-** FONDATION FYSSEN - ANNALES N° 20

31-Christelle GOT (2006) :**LES GAUCHERS - La prise en compte des élèves gauchers à l'école-**, IUFM de l'académie de MONTPELLIER, Centre de CARCASSONNE.

32- Eric siéroff et Laurent Auclair (2002) :**Attention et dissymétrie hémisphérique**, Revue de la neuropsychologie, Vol 12 N° 2, P345-375.

33-Laurence Vaivre-Douret et Anne Tursz (1999) :**Les troubles d'apprentissage chez l'enfant**, ADSP n° 26 mars, PP23-65

34- Marie Bruandet, Nicolas Molko et autre (2004) :**a cognitive characterization of dyscalculia in Turner syndrome**, Neuropsychologia N°42, PP288–298

35- Marc Barakat (2008) :**La Dyscalculie Développementale,** Neuropsychopathologie, 13/03/2008.

36- N. Molko, A. Wilson et autre (2005) : **La dyscalculie développementale, un trouble primaire de la perception des nombres**, Médecine & enfance, unité Inserm de neuro-imagerie cognitive, service hospitalier Frédéric-Joliot, Orsay, pp165-170

37- Philippe Pinel, Stanislas Dehaene,Beyond (2009) :**Hemispheric Dominance: Brain Regions Underlying the Joint Lateralization of Language and Arithmetic to the Left Hemisphere**, Journal of Cognitive Neuroscience,

38- Stanislas Dehaenea (2009) : **Origins of Mathematical Intuitions** - INSERM, Cognitive Neuro-imaging Unit, Annals of the New York Academy of Sciences, pp 232 – 259.

39-Stanislas Dehaenea,Nicolas Molko et autre (2004) :**dyscalculie : le sens perdu des nombres**, LA RECHERCHE,OCTOBRE Nº 379, pp 42-49
40- Stanislas Dehaene, Nicolas Molko et autre (2004) :**arithmetic and the brain**, Current Opinion in Neurobiology, pp 219-224

**الرسائل الجامعية:**

41- حسينة طاع الله (2008): **الإدراك البصري للأشكال لدى المعوقين عقليا**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة باتنة.

42- خديجة بن فليس، **أنماط السيادة النصفية للمخ والإدراك والذاكرة البصريين** (2009): رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة قسنطينة.

**43-** عمر بوقصة (2004): **الإدراك البصري لدى الفصاميين**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة باتنة.

44- سلسان إلهام (2007): **تأثير الصدمة الجمجمية على الذاكرة وكيفية إعادة تأهيلها**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة باتنة.

45- سليمة مقيدش (2005): **العلاقة بين السيطرة الدماغية وعسر القراءة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة باتنة.

46- فاتح الدين بن مسعود شنين (2007): **فعالية التدريس بأسلوب حل المشكلات في التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ورقلة.

47- فلوسي سمية (2006): **حاجات التلاميذ المتأخرين دراسيا في مادة الرياضيات**، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة باتنة.

**مواقع الأنترنات:**

www.dyscalciliainfo.org
http://www.resodys.org/
www.gulfkids.com
http://www.web-us.com/
http://www.unicog.org/
http://www.ifr49.org/

# الملاحق

## **الملحق الأول:**

رخصة القيام بالعمل الميداني

**الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية**

**وزارة التربية الوطنية**

مديرية التربية لولاية ورقلة

مصلحة التكوين والتفتيش

الرقم :199/م .ت.ت/م1/ن/ 2010

ورقلة في :2010/01/20

مدير التربية

إلى السادة و السيّدات

مديري المدارس الإبتدائية

ع/ط السادة مفتشي المقاطعات (4)،(6)

ورقلة

**الموضوع :الموافقة على إجراء دراسة ميدانية**

**المرجع :** مراسلة قسم علم النفس و علوم التربية والأرطوفونيا بجامعة الجزائر بتاريخ: 2010/01/12.

يشرفني أن أبلغكم الموافقة على إجراء دراسة ميدانية علمية، برسم إعداد رسالة ماجستير للطالب "حجاج محمد الأمين " تحت عنوان " العلاقة بين السيطرة الدماغية و إضطراب الإدراك البصري لدى تلاميذ من ذوي صعوبات تعلّم الرياضيات "،وهذا بمؤسسات التعليم الابتدائي الكائنة بالمقاطعة المذكورة أعلاه .

وذلك إبتداء من تاريخ 2010/01/24 إلى 2010/02/28 .

و عليه ، أرجو منكم مدّه يدّ العون و المساعدة الممكنة.

**هام:** المرجو من الطالب المعني موافاة مصلحة التكوين و التفتيش بمديرية التربية بنسخة من متتوج الدراسة فور إنتهائها.

- نسخة إلى المتربص المعني

( للإستظهار بها عند الحاجة )



## **الملحق الثاني:**

استمارة التحكيم الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات

جامعة الجزائر

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم علم النفس وعلوم التربية والأرطفونيا

# استمارة تحكيم الاختبار التحصيلي لمادة الرياضيات

السلام عليكم:

في إطار إنجاز مذكرة ماجستير تخصص علم النفس العصبي الموسومة بعنوان:

**" علاقة السيطرة الدماغية باضطراب الإدراك البصري لدى تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات"**

دراسة نفس عصبية لحالات

من إعداد الطالب: حجاج محمد الأمين وإشراف الدكتور شرفوح البشير.

أضع بين يديكم أستاذي الفاضل هذه الاستمارة الخاصة بالتحكيم – تقويم وتعديل- الاختبار التحصيلي الخاص بمادة الرياضيات لمستوى السنة الخامسة من التعليم الابتدائي. وهذا لتقديم آرائكم واقتراحاتكم حول:

- سهولة أو صعوبة الأسئلة.
- تقديم الاقتراحات والبدائل في حالة عدم الموافقة على الفقرة.
- مدى وضوح ودقة فقرات الاختبار.

الاسم واللقب :.................................................................

التخصص:.....................................................................

مكان العمل: ...............................................................

الخبرة في التدريس: .........................................................

## بطاقة تقنية عن اختبار التجصيلي

**التعريف بالاختبار:** الاختبار هو اختبار تحصيلي وضع لقياس مستوى تلاميذ السنة الخامسة ابتدائي في مادة الرياضيات خاص بالفصل الأول والثاني. وأعلى درجة يحصل عليها التلميذ هي 10 نقاط. ينقسم الاختبار إلى قسمين رئيسيين:

**1- قسم الهندسة:** ويحتوي على المواضيع التالية:

- قياس الأطوال
- المضلعات
- المستقيم ونصف المستقيم
- المستقيمات المتعامدة
- الزوايا
- الدائرة
- المساحات

**2- قسم الجبر:** ويحتوي على المواضيع التالية:

- جمع الأعداد
- طرح الأعداد
- ضرب الأعداد
- ضرب عدد طبيعي في 10، 100
- الأعداد الكبيرة
- مقارنة وترتيب الأعداد
- الأعداد العشرية
- قسمة عدد طبيعي

**التمرين الأول:** (01 نقاط)

| السؤال | مناسبة | مناسبة نوعا ما | غير مناسبة | ملاحظات تعديلات واقتراحات |
|---|---|---|---|---|
| 3072 + 1549 | | | | |
| 7105 − 2073 | | | | |
| 876 ÷ 8 | | | | |
| 350 × 12 | | | | |

ملاحظات:.......................................................................................................

.........................................................................................................

.......................................................................................................

**التمرين الثاني:** (01 نقطة)

| السؤال | مناسبة | مناسبة نوعا ما | غير مناسبة | **ملاحظات وتعديلات واقتراحات** |
|---|---|---|---|---|
| رتب هذه الأعداد من الأكبر إلى الأصغر: 5 410 603 ، 47 500 200 ، 570 ، 94 ، 50 129 540 | | | | |

ملاحظات:.......................................................................................................

.........................................................................................................

.......................................................................................................

**التمرين الثالث:** (02 نقطة)

| السؤال | مناسبة | مناسبة نوعا ما | غير مناسبة | ملاحظات وتعديلات واقتراحات |
|---|---|---|---|---|
| أحد الأعداد التالية يساوي 13 ماهو:<br>13,100 ، 0,13 ، 1,3، 1,03 | | | | |
| أحد الكسور التالية يساوي العدد 4,08 ماهو:<br>48 ، 408 ، 100 | | | | |

ملاحظات:.................................................................................................

.................................................................................................

.................................................................................................

**التمرين الرابع:** (02 نقاط)

| السؤال | مناسبة | مناسبة نوعا ما | غير مناسبة | ملاحظات وتعديلات |
|---|---|---|---|---|
| احسب مساحة الحقل | | | | |
| وطول السياج | | | | |
| ماهو تمن السياج إذا كان سعر المتر 10,24 DA | | | | |

ملاحظات:..........................................................................................
............................................................................................................
...........................................................................................................

**التمرين خامس:** (04 نقاط)

| السؤال | مناسبة | مناسبة نوعا ما | غير مناسبة | ملاحظات وتعديلات واقتراحات |
|---|---|---|---|---|
| ارسم مستقيمين متعامدين في النقطة O | | | | |
| علم النقطة A على أحد المستقيمين بحيث تبعد عن النقطة O بـــ 3cm | | | | |
| ارسم الدائرة التي مركزها O ونصف قطرها OA | | | | |
| علم النقاط D,C,B تقاطع الدائرة والمستقيمين المتعامدين | | | | |
| ارسم المضلع ABCD | | | | |
| ما نوع هذا المضلع؟ | | | | |
| احسب مساحته | | | | |

ملاحظات:..........................................................................................
............................................................................................................
...........................................................................................................

**الملحق الثالث:**

اختبار التحصيلي في مادة الرياضيات بعد التعديل

# امتحان تجريبي في الرياضيات

**التمرين الأول:** (01 نقاط)

أجز العمليات التالية:

| 3072 | 7105 | 876 | 350 |
|---|---|---|---|
| 1549 | 2073 | 8 | 12 |

**التمرين الثاني:** (01 نقطة)

رتب هذه الأعداد من الأكبر إلى الأصغر: 603 10 ، 200 47 ، 94 ، 9540

**التمرين الثالث:** (02 نقطة)

أحد الأعداد التالية يساوي 13 ماهو:

13,100 ، 0,13 ، 1,3 ، 1,03

أحد الكسور التالية يساوي العدد 4,08 ماهو:

48 ، 408 ، 100

**التمرين الرابع:** (02 نقاط)

يملك فلاح حقلا مستطيلا طوله 100m وعرضه نصف طوله. أحاطه بسياج وترك باب عرضه 5m.

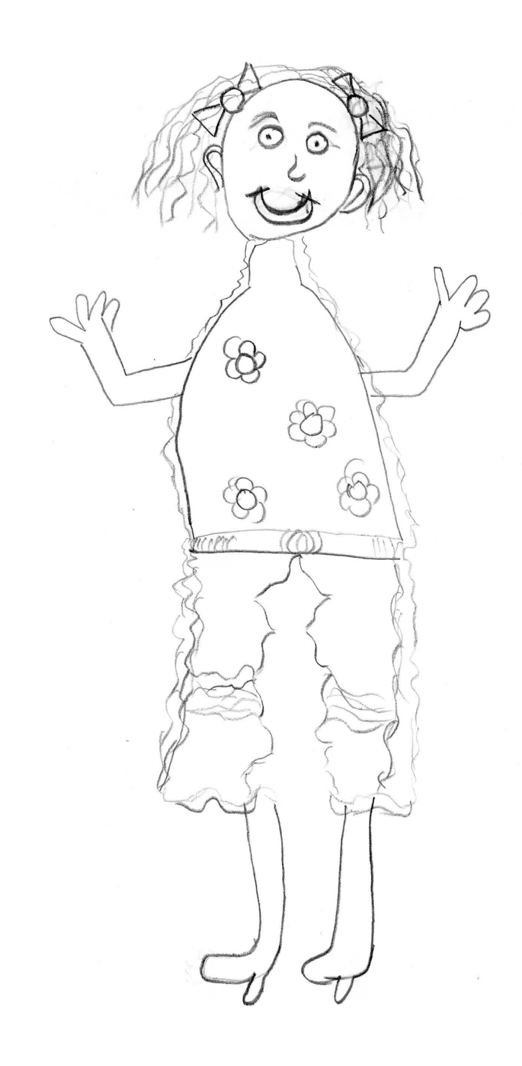
- احسب مساحة الحقل. وطول السياج.
- ماهو تمن السياج إذا كان سعر المتر 10,24 DA

**المسألة:** (04 نقاط)

- ارسم مستقيمين متعامدين في النقطة O
- علم النقطة A على أحد المستقيمين بحيث تبعد عن النقطة O بـــ 3cm
- ارسم الدائرة التي مركزها O ونصف قطرها OA
- علم النقاط D,C,B تقاطع الدائرة والمستقيمين المتعامدين.ارسم المضلع ABCD
- ما نوع هذا المضلع؟ احسب مساحته.

## **الملحق الرابع:**

نموذج التصحيح لاختبار رسم الرجل لفلورنس كودايناف



عدد الدرجات = 39

## الملحق الخامس:

استمارة تحكيم اختبار السيطرة الدماغية

جامعة الجزائر

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

والأرطفونيا قسم علم النفس وعلوم التربية

# استمارة تحكيم اختبار السيطرة الدماغية

## La dominance cérébrale

السلام عليكم

في إطار إنجاز مذكرة ماجستير – تخصص علم النفس العصبي Neuropsychologie– الموسومة بعنوان:

" **علاقة السيطرة الدماغية باضطراب الإدراك البصري لدى تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات**"

دراسة نفس عصبية لحالات

« La relation entre la dominance cérébrale et les troubles de la perception visuelle chez les dyscalculies »

Etude neuropsychologique des cas

من إعداد الطالب: حجاج محمد الأمين وإشراف الدكتور شرفوح البشير.

أضع بين يديكم أستاذي الفاضل هذه الاستمارة الخاصة بالتحكيم – تقويم وتعديل– الاختبار الخاص بتحديد نمط السيطرة الدماغية Dominance cérébrale وهذا لتقديم آرائكم واقتراحاتكم حول:

- مدى قدرة الفقرات على الكشف على نمط السيطرة الدماغية.
- تقديم الاقتراحات والبدائل في حالة عدم الموافقة على الفقرة.
- مدى وضوح فقرات الاختبار.
- فقرات أخرى تقترحونها تساعد على تحديد نمط السيطرة الدماغية.

مثال: Exemple

| الرقم | النشاط Activité | النسبة Proportion | | | | ملاحظات واقتراحات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 25% | 50% | 75% | 100% | |
| 01 | تمارين الرياضيات تزيد في نسبة الذكاء | | | X | | |

الاسم واللقب :..........................................................................

التخصص:..............................................................................

الدرجة العلمية: .....................................................................

مكان العمل: ........................................................................

## بطاقة تقنية عن اختبار السيطرة الدماغية

**تعريف بالاختبار:**

يهدف هذا الاختبار إلى تحديد ثلاثة أنماط للسيطرة الدماغية وهي: النمط الأيمن ونمط الأعسر والنمط المتكامل أو المتوازن.

فالأيامن (Droitiers) هم الأفراد ذوو سيطرة النصف الدماغي الأيسر أي الذين يعتمدون على الجهة اليسرى من الدماغ، والأعاسر (Gauchers) هم الأفراد ذوو سيطرة النصف الدماغي الأيمن أي الذين يعتمدون على الجهة اليمنى من الدماغ. وهناك النمط المتوازن أو المتكامل وهم الأفراد الذين لا تكون لديهم سيطرة واضحة أو لا توجد سيطرة لمعظم الوظائف، فمثلا قد يستطيعون الكتابة بكلتا اليدين أو اللعب بالكرة بكلتا الرجلين.

**الأدوات المطلوبة:**

قلم، ورقة، مقص، كرة، كأس، مسمار، مطرقة، قطعة خشب، مفك البراغي Tournevis، علبة كبريت Boite allumette، فرشاة أسنان، سلم صغير، مجهر، ورق مقوى، أنبوب، آلة التصويرAppareil photo، مكبرة Loupe، هاتف محمول Téléphone portable، ساعة يد، ممحاة، أقلام تلوين.

**ملاحظة:**

يطبق هذا الاختبار على الأفراد الذين لا يعانون من أي اضطرابات حركية أو عيوب في السمع أو النظر أو تخلف عقلي.

**La main :اليد -!**

| النشاط | الجهة اليمنى | الجهة اليسرى | مناسبة | مناسبة نوعا ما | غير مناسبة | ملاحظات واقتراحات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- كتابة الاسم | | | | | | |
| 2- استعمال المقص | | | | | | |
| 3- رمي كرة | | | | | | |
| 4- الشرب من كأس | | | | | | |
| 5- الأكل بملعقة | | | | | | |
| 6- طرق مسمار | | | | | | |
| 7- غلق أو فك برغي | | | | | | |
| 8- استعمال فرشاة الأسنان | | | | | | |
| 9- إشعال عود كبريت | | | | | | |

**2- الرجل: Pied**

| النشاط | الجهة اليمنى | الجهة اليسرى | مناسبة | مناسبة نوعا ما | غير مناسبة | ملاحظات واقتراحات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- ركل الكرة | | | | | | |
| 2- الصعود فوق شيء | | | | | | |
| 3- الصعود على السلم | | | | | | |
| 4- القفز على رجل واحدة | | | | | | |

**3- العين: L'œil**

| النشاط | الجهة اليمنى | الجهة اليسرى | مناسبة | مناسبة نوعا ما | غير مناسبة | ملاحظات واقتراحات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- النظر في المجهر | | | | | | |
| 2- النظر عبر ثقب في ورقة مقوى | | | | | | |
| 3- استعمال آلة التصوير | | | | | | |
| 4- النظر عبر أنبوب | | | | | | |
| 5- استعمال مكبرة Loupe | | | | | | |

**4- الأذن: L'oreille**

| النشاط | الجهة اليمنى | الجهة اليسرى | مناسبة | مناسبة نوعا ما | غير مناسبة | ملاحظات واقتراحات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- الاستماع إلى الهمس | | | | | | |
| 2- الاستماع عبر حائط | | | | | | |
| 3- استعمال الهاتف المحمول | | | | | | |
| 4- الاستماع إلى دقات ساعة اليد | | | | | | |

**تفسير وتحليل النتائج:**

لتحديد نمط السيطرة الدماغية نقوم في البداية بمعرفة نوع سيطرة كل عضو من الأعضاء الأربعة ( اليد، الرجل، العين، الأذن)، وهذا بمقارنة عدد الإجابات الخاصة بكل نصف دماغي. فمثلا إذا كانت معظم الإجابات الخاصة باستعمال اليد تكون لصالح الجهة اليمنى فإن الفرد أيمن اليدين. أما إذا كانت معظم الإجابات الخاصة باستعمال اليد تكون لصالح الجهة اليسرى فإن الفرد أعسر اليدين. أما إذا تقاربت الإجابات الخاصة باستعمال اليد لصالح الجهتين فنقول أن الفرد متوازن أو متكامل. ونفس الأمر بالنسبة لباقي الأعضاء.

أما بالنسبة لنمط السيطرة الدماغية للفرد فتكون بالطريقة التالية:

- إذا كانت ثلاثة أعضاء -على الأقل- في جهة واحدة فإن نمط السيطرة تكون في جهة الأعضاء الثلاثة، فمثلا إذا كانت: اليد والرجل والعين في الجهة اليمنى فإن الفرد أيمن أي ذو سيطرة النصف الدماغي الأيسر، أما إذا كانت -أي اليد والرجل والعين- في الجهة اليسرى فإن الفرد أعسر أي ذو سيطرة النصف الدماغي الأيمن.
- إذا كان عضوان في جهة والأخريين في الجهة المقابلة فإن الفرد متوازن أو متكامل.

# الملحق السادس:

اختبار السيطرة الدماغية بعد التعديل

**1- اليد: La main**

| النشاط | الجهة اليمنى | الجهة اليسرى | مناسبة | مناسبة نوعا ما | غير مناسبة | ملاحظات واقتراحات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- كتابة الاسم | | | | | | |
| 2- استعمال المقص | | | | | | |
| 3- رمي كرة | | | | | | |
| 4- مسك الكأس | | | | | | |
| 5- طرق مسمار | | | | | | |
| 6- غلق أو فك برغي | | | | | | |
| 7- استعمال فرشاة الأسنان | | | | | | |
| 8- إشعال عود كبريت | | | | | | |

**2- الرجل: Pied**

| النشاط | الجهة اليمنى | الجهة اليسرى | مناسبة | مناسبة نوعا ما | غير مناسبة | ملاحظات واقتراحات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- ركل الكرة | | | | | | |
| 2- الصعود على السلم | | | | | | |
| 3- القفز على رجل واحدة | | | | | | |

### 3- العين: L’œil

| النشاط | الجهة اليمنى | الجهة اليسرى | مناسبة | مناسبة نوعا ما | غير مناسبة | ملاحظات واقتراحات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- النظر في المجهر | | | | | | |
| 2- النظر عبر ثقب في ورقة مقوى | | | | | | |
| 3- استعمال آلة التصوير | | | | | | |
| 4- النظر عبر أنبوب | | | | | | |
| 5- استعمال مكبرة Loupe | | | | | | |

### 4- الأذن: L’oreille

| النشاط | الجهة اليمنى | الجهة اليسرى | مناسبة | مناسبة نوعا ما | غير مناسبة | ملاحظات واقتراحات |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1- الاستماع إلى الهمس | | | | | | |
| 2- استعمال الهاتف المحمول | | | | | | |
| 3- الاستماع إلى دقات ساعة اليد | | | | | | |

## الملحق السابع:

اختبار التمييز البصري لريما الجرف

## اختبار التمييز البصري

انظر إلى الحرف أو الكلمة الموجودة على يمينك ثم ضع دائرة حول الحرف المطابق أو الكلمة المطابقة له بين مجموعة من الحروف أو الكلمات إلى اليسار:

مثال1: ن      ت   ن   ب   ث

مثال2: يــ      تــ   ثــ   يــ   بــ

مثال3: أقدام      أتزام   أفرام   أقزام   أقدام

---

1. ك      لء   ن   ل   ك
2. س      ش   ش   س   ش
3. ح      خ   ح   ج   خ
4. ــة      ــعــ   ــه   ــغــ   ــة
5. ــفــ      ــقــ   ــفــ   ــمــ   ــعــ
6. شــ      ــتــ   ــثــ   شــ   ســ
7. صــ      صــ   ضــ   ــفــ   منــ
8. بٌ      بُ   بٌ   بَ   بً
9. ض      ضاَ   ضاً   صاً   ض
10. غٌ      غٌ   غَ   غً   غُ
11. كِ      كُ   كِ   كَ   ك
12. صْ      صْ   صُ   صٌ   ض

13.ث    ثٌ    ثِ    ثً    ث

14.طُ    طً    طٌ    طُ    ط

15.هــ    هــً    هــَ    هــُ    هــ

16.إلى    إلي    ألى    إلى    ألي

17.الأنية    الأنه    ألائه    الآنيه    لأنه

18.ندى    نرى    فدى    ندي    ندى

19.عطش    عطشى    عطش    عطشي    غطش

20.صغيرة    منيرة    ضفيرة    صفيره    صغيرة

21.أخلاق    أعلاف    أخلاق    أحلاف    لحلاق

22.وللعبادة    ولغباره    وعبارة    وغباوة    وللعبادة

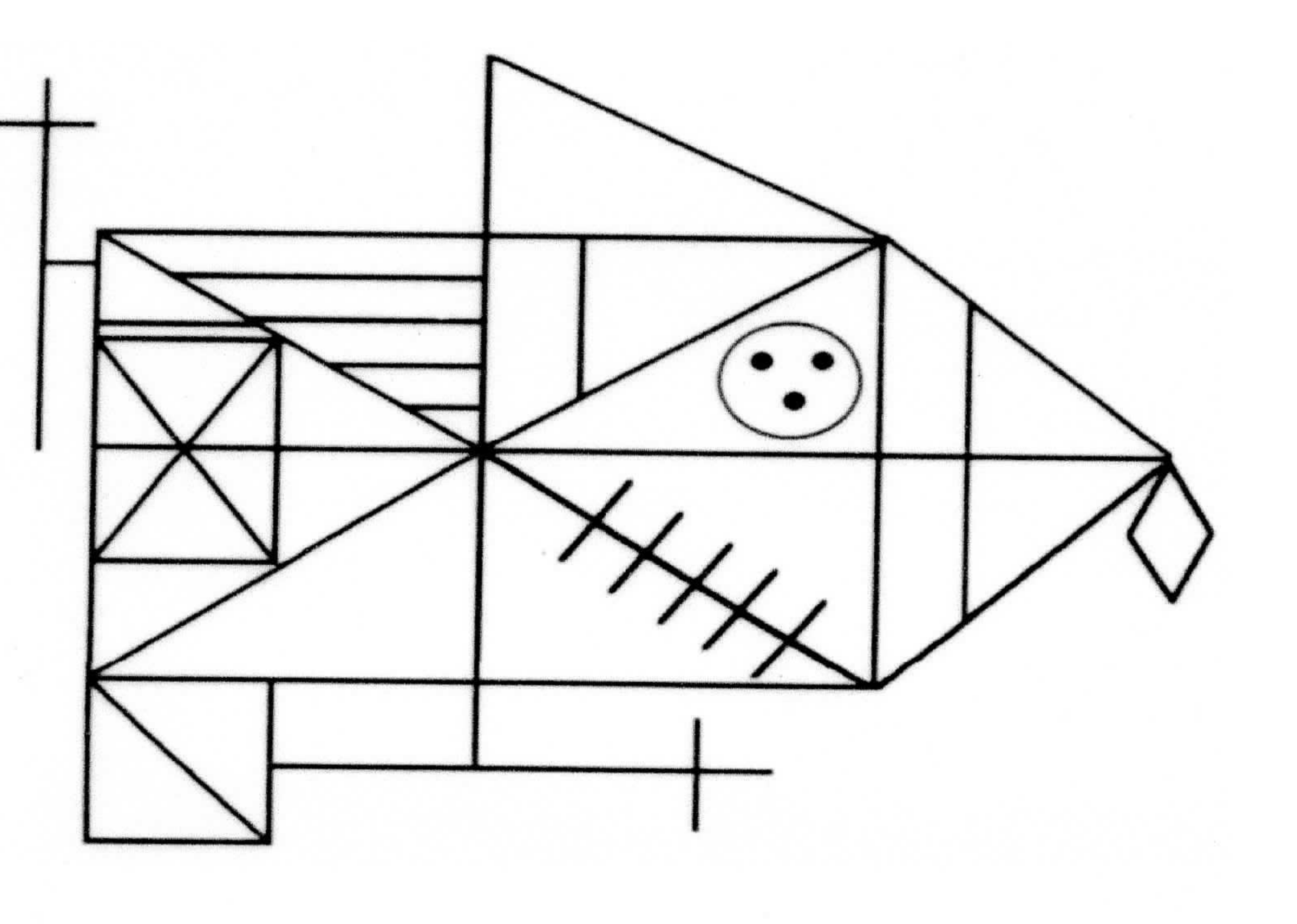
23.أَظْلَلَتْني    أَضْلتْني    أَظَلَتْني    أَظْلَلَتْني    أَظَّلاَني

24.يَضْحَكون    يَضْحَكوا    تَضْحَكين    يَضْحَكون    تَضْحَكون

25.إسْتِطْلاع    إسْتِصلاح    إسْتِطْلاع    استِقْلال    اسْتِيضاح

# **الملحق الثامن:**

الشكل الهندسي المعقد لراي



## الملحق التاسع:

نوع الإنتاج بالنسب المئوية بالنسبة لاختبار الإدراك البصري لراي حسب دراسة أوستريث

| العمر | النسب % | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 100 |
| 4 | VII | VI | V | III | II |
| 6−5 | VI.V | III | IV | II | I |
| 10 – 7 | VI.V | III | IV | II | I |
| 12−11 | III | IV | IV.II | II | I |
| 15−13 | III | IV | II | I | I |
| الراشد | III.IV | II | I | I | I |

جدول يبين نوع الإنتاج بالنسب المئوية بالنسبة لاختبار الإدراك البصري لري حسب الفئات العمرية، كما يبينه دراسة أوستريث (P.A.Ostrrieth).

## الملحق العاشر:

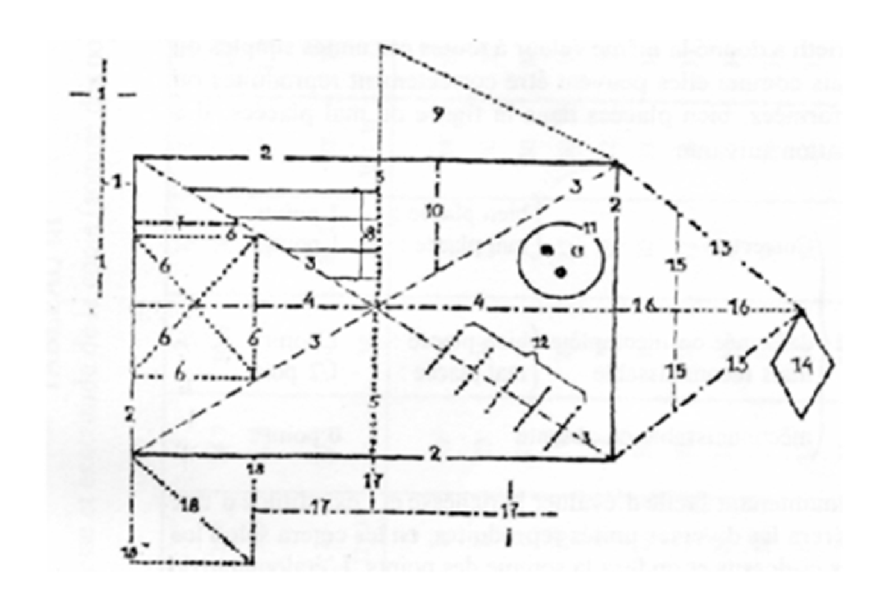
مجموع الدرجات لاختبار الإدراك البصري لراي حسب دراسة أوستريث

| العمر | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | الراشد |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| المتوسط | 7,8 | 17 | 20,5 | 22,4 | 28,7 | 30,6 | 30 | 32,1 | 31,7 | 30,6 | 31 | 32 | 32 |
| الانحراف المعياري | 4,6 | 6,4 | 5 | 5,19 | 4,18 | 2,7 | 2,6 | 2,6 | 2,39 | 2,6 | 2,5 | 2,1 | 1,8 |
| الوسيط | 8 | 19 | 23 | 22 | 30,5 | 30,5 | 30,5 | 33 | 32 | 30,5 | 31 | 32,5 | 32 |
| المنوال | 2/8 | 21/ 19 | 24 | 31/ 22 | – | 34 | 32 | 36/ 35 | – | 30 | 31 | 35/ 32 | 32/ 33 |
| النسب المئوية | 1 | 3 | 12 | 14 | 19 | 26 | 25 | 28 | 29 | 24 | 25 | 27 | 29 |
| | 2 | 8 | 18 | 15 | 23 | 25 | 27 | 30 | 29 | 28 | 28 | 31 | 30 |
| | 2 | 11 | 19 | 17 | 27 | 28 | 27 | 30 | 30 | 29 | 30 | 31 | 31 |
| | 2 | 12 | 20 | 20 | 29 | 28 | 27 | 30 | 30 | 29 | 30 | 32 | 31 |
| | 3 | 18 | 22 | 21 | 29 | 28 | 29 | 32 | 31 | 30 | 31 | 32 | 32 |
| | 8 | 19 | 23 | 22 | 30 | 30 | 30 | 33 | 32 | 30 | 31 | 32 | 32 |
| | 8 | 19 | 24 | 23 | 31 | 33 | 32 | 34 | 33 | 32 | 32 | 33 | 33 |
| | 9 | 21 | 24 | 27 | 32 | 34 | 32 | 35 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| | 10 | 21 | 25 | 27 | 32 | 34 | 32 | 35 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| | 11 | 22 | 26 | 28 | 33 | 34 | 32 | 35 | 35 | 34 | 34 | 35 | 34 |
| | 15 | 26 | 26 | 31 | 33 | 34 | 34 | 36 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| | 19 | 31 | 27 | 31 | 35 | 36 | 36 | 36 | 36 | 36 | 35 | 36 | 36 |

جدول يبين دقة وثراء الإنتاج (مجموع الدرجات) لاختبار الإدراك البصري لري حسب دراسة أوستريث (PA Osterrieth)

## الملحق الحادي عشر:

تجزئة الشكل الهندسي المعقد لراي



**تجزئ الشكل الهندسي المعقد لري إلى 18 جزءا حسب أوستريث**
**(P.A.Osterrieth)**

## الملحق الثاني عشر:

زمن الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لراي

| العمر | النسب المئوية | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| | 10 | 25 | 50 | 75 | 100 |
| 4 | 15 | 10 | 8 | 7 | 4 |
| 5 | 12 | 10 | 8 | 7 | 3 |
| 6 | 15 | 11 | 9 | 7 | 6 |
| 7 | 18 | 11 | 9 | 7 | 5 |
| 8 | 11 | 10 | 7 | 6 | 5 |
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 |
| 10 | 10 | 9 | 8 | 4 | 3 |
| 11 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 12 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| 13 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 14 | 5 | 5 | 4 | 4 | 1 |
| 15 | 6 | 4 | 4 | 3 | 2 |
| الراشد | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 |

جدول يبين زمن الإنتاج لاختبار الإدراك البصري لري حسب دراسة أوستريث (Osterrieth).

## **الملحق الثالث عشر:**

استمارة جمع المعلومات

# استمارة جمع المعلومات

**أولا: البيانات الشخصية:**

الاسم: ................................ اللقب: ......................................................

الجنس: ................................ السن: .......................................................

تاريخ الميلاد: ................................ مكان الميلاد: ............................................

العنوان:........................................................................................................

**البيانات الأسرية:**

**اسم الأب:**..................................................................................................

تاريخ ومكان الميلاد:.........................................................................................

المستوى التعليمي: ...........................................................................................

الوظيفة: ................................ المكان: ....................................................

مدى توافقه النفسي: ..........................................................................................

علاقته بالحالة: ...............................................................................................

درجة تفهمه للحالة.............................................................................................

درجة اهتمامه بالحالة: .......................................................................................

**اسم الأم:** ...................................................................................................

تاريخ ومكان الميلاد:.........................................................................................

المستوى التعليمي: ...........................................................................................

الوظيفة: ................................ المكان: ....................................................

مدى توافقها النفسي:..........................................................................................

علاقتها بالحالة: ...............................................................................................

درجة تفهمها للحالة: .........................................................................................

درجة اهتمامها بالحالة:.......................................................................................

**الجو العائلي السائد:**

الجو المنزلي العام: .......................................................................................

العلاقة بين الوالدين: .....................................................................................

العلاقة مع الأبناء:........................................................................................

نمط التنشئة السائد:.......................................................................................

تعليقات: ........................... ........................................................................

..............................................................................................................

................................. ................................ ............................ ....................

..............................................................................................................

## ثانيا : – تاريخ النمو

نوع الولادة : طبيعية........... عسرة............ قيصرية............ قبل الأوان............

مكان الولادة : العيادة........... .المنزل ......................................

هل حدثت اضطرابات في فترة الحمل ؟ نعم ................ لا.....................................

في حال نعم أذكرها: ........................................................................

هل حدثت اضطرابات أثناء الولادة ؟ نعم .................. لا...................................

في حال نعم أذكرها: ........................................................................

ما هو نوع الرضاعة ؟ طبيعية................. اصطناعية ....................

العمر عند الفطام: ........................................................................

طريقة الفطام: ...........................................................................

**الأمراض والإصابات الجسمية التي تعرض لها خلال مراحل النمو:**

| م | المرض أو الإصابة | السن عند المرض | المدة | مدى التأثير | مصدر المعلومات |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |

الحالة الصحية العامة للتلميذ في الوقت الراهن : جيدة................ متدهورة ..................

النمو الحركي المبكر : ..............................................................................

عاداته في النوم : ...................................................................................

مدى اكتمال التطعيمات الأساسية للطالب : مكتملة: .............غير مكتملة: ......................

الأمراض الوراثية لدى الأسرة إن وجدت .........................................................

.........................................................................................................

مشاكل النمو التي تعرض لها التلميذ : *

| المشكلة | تاريخ ظهورها | عمره عند التعرض لها | الإجراءات المتخذة |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

* ( أمثلة لمشاكل النمو التي يمكن أن يتعرض لها الطالب: النشاط الحركي الزائد – سرعة الانفعال – القلق – المخاوف الزائدة – قلة النوم – المشي أثناء النوم – الفزع الليلي – التبول اللاإرادي – الخجل – الصرع – العناد – الميل للمشاجرة – المزاج الحاد – الغيرة – السرقة – الكذب – التدخين – مص الإبهام – قضم الأظافر – سلس البول – الغثيان – الإغماء – الصداع – الإحساس السريع بالإجهاد – الأزمات العصبية – التشنجات – الكتابة المقلوبة – إيذاء الذات – السمنة الزائدة – النحافة – الكساح – التهتهة – ضعف الثقة )

8 – الفحوص الصحية :

اضطرابات حركية: موجودة: ................ غير موجودة: .......................................

الإبصار حدة الإبصار (          ) أمراض البصر : ...................................................

.........................................................................................................

.........................................................................................................

السمع حدة السمع (          ) أمراض السمع : ..................................................

.........................................................................................................

............................................................................................................

هل عانى الحالة من خبرات صادمة : نعم ..................... لا .......................................

في حال نعم أذكرها: ...........................................................................................

ملاحظات حول تاريخ النمو : .........................................................................

............................................................................................................

**ثالثا : – التاريخ الأسري والاجتماعي**

1 – أعضاء الأسرة المباشرون وبيانات عنهم :

| صلة القرابة | مستوى التعليم | المهنة | الوفاة إن وجدت | سببها | ملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|
| الأب | | | | | |
| الأم | | | | | |
| الأخوة: 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| الأخوات:1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

2 – ترتيب التلميذ بين إخوانه وأخواته :..................................................................

3 – مع من يعيش التلميذ حاليا : ....................................................................................

4 – حالات الطلاق والانفصال: ...................................................................................

5 – حالات زواج الأب أو الأم للمرة الثانية: ..................................................................

6 – الوضع الاقتصادي لأسرة التلميذ : .............................................................................

8 – العلاقات الأسرية : ...................................................................................................

9 – مصادر الإزعاج أو التوتر في البيت : .....................................................

10 – تأثيرها على التلميذ : ..................................................................

11– مكانة التلميذ في أسرته مقارنة ببقية إخوانه : ......................................

12– طموحات التلميذ وتطلعاته المستقبلية :.............................................

13– طموح الأسرة بالنسبة للطالب : .........................................................

14– الوسائل الترويحية بالنسبة للأسرة :....................................................

15– العلاقات مع الزملاء : .....................................................................

16– العلاقات مع المعلمين : ...................................................................

17– العلاقة مع إدارة المدرسة : ..............................................................

ملاحظات حول التاريخ الأسري والاجتماعي : – ..............................................

.........................................................................................................

رابعا : – التاريخ التعليمي

1 – تاريخ التحاقه بالمدرسة الابتدائية : ...................... عمره : ........................

2 – مستوى تحصيله خلال المرحلة الابتدائية :

| | مواد التأخر | مواد التفوق | عدد مرات الإعادة |
|---|---|---|---|
| الأول | | | |
| الثاني | | | |
| الثالث | | | |
| الرابع | | | |
| الخامس | | | |
| السادس | | | |

2 – مدى دافعية الطالب نحو الدراسة.......................................................

3 – اتجاهات الطالب نحو الدراسة ........................................................

4– نوعية العوامل المؤثرة في هذا الاتجاه...................................................

5 – خططه المهنية للمستقبل...................................................................

6 – الاهتمامات غير المهنية.....................................................................

7 – الصعوبات الدراسية التي يمكن أن يواجهها مستقبلا..................................

8 – كثرة الغيابات: ................... الأسباب ..............................................

9 – جماعات النشاط التي ينتمي إليها داخل المدرسة..............................................

10 – مدى تعاون ولي الأمر مع المدرسة..................................................................

11 – ملاحظات حول التاريخ التعليمي..................................................................

..........................................................................................................................

......................................................................................................................